GISAP:

BIOLOGY, VETERINARY MEDICINE AND AGRICULTURAL SCIENCES

International Academy of Science and Higher Education
London, United Kingdom
Global International Scientific Analytical Project

№ 10 Liberal* | July 2016

GISAP
BIOLOGY, VETERINARY MEDICINE AND AGRICULTURAL SCIENCES

Expert board:

Laszlo Korpas (Hungary), Saito Kano (Japan), Dani Sarsekova, Galina Khmich, Alexandra Tegza (Kazakhstan), Mikhail Nikonov, Liudmila Kokolova, Maxim Kostin (Russia), Gabriel Grazbungan (Switzerland),
Thomas Stevens (USA)

GISAP: Biology, Veterinary Medicine and Agricultural Sciences №10 Liberal* (July, 2016)

Chief Editor – J.D., Prof., Acad. V.V. Pavlov
Copyright © 2016 IASHE

ISSN 2054-1139
ISSN 2054-1147 (Online)

Design: Yury Skoblikov, Tatyana Gribova, Inna Shekina, Alexander Stadnichenko

Published and printed by the International Academy of Science and Higher Education (IASHE)
1 Kings Avenue, London, N21 3NA, United Kingdom
Phone: +442071939499, e-mail: office@gisap.eu, web: http://gisap.eu

! No part of this magazine, including text, illustrations or any other elements may be used or reproduced in any way without the permission of the publisher or/and the author of the appropriate article

Print journal circulation: 1000

“*Liberal – the issue belongs to the initial stage of the journal foundation, based on scientifically reasonable but quite liberal editorial policy of selection of materials. The next stage of the development of the journal (“Professional”) involves strict professional reviewing and admission of purely high-quality original scientific studies of authors from around the world”

CONTENTS

D.N. Sarsekova, *Kazakh State Agrotechnical University, Kazakhstan*
INFLUENCE OF COULISSES ON SNOW ACCUMULATION IN PROTECTIVE AFFORESTATION
OF THE GREEN AREA AROUND ASTANA..3

D.N. Sarsekova, Z.T. Boranbay, *Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin, Kazakhstan*
DETERMINATION OF THE PHYTOMASS RESERVE AND ANNUAL DEPOSITION OF POPLAR PLANTATIONS
IN RSE «ZHASYL AIMAK» IN ASTANA..5

H.F. Kuliyeva, *Baku State University, Azerbaijan*
BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GREEN APPLE APHIDS APHIS POMI DEG.
(HOMOPTERA, APHIDINEA) IN AZERBAIJAN..9

L. Telepneva, *Mechnikov Institute of Microbiology and Immunology, Ukraine*
FRACTALITY OF WILDLIFE, THE «ODESSA-LONDON-2012» BIOLOGICAL SYSTEM,
SELECTING ELEMENTS FOR NA-K-ATPASE AND IMMUNE MONITORING OF THE ORGANISM 14

R.Yu. Babayeva, V.M. Madatova, S.S. Ibragimova, *Baku State University, Azerbaijan*
IMPACT OF EMOXIPINE ON HYPOTHALAMIC NUCLEI..19

H.F. Kuliyeva, *Baku State University, Azerbaijan*
ROLE OF CLIMATE FACTORS IN CHANGES OF THE PHOTOPERIODIC RESPONSE PARAMETERS
OF THE AZERBAIJAN POPULATION OF AMERICAN WHITE BUTTERFLY
(HYPHANTRIA CUNEA DRURY)..21

G.Z. Khimich, O.A. Hluschevskaya, *Innovative University of Eurasia, Kazakhstan*
PECULIARITIES OF HYPOACTIVE ANIMALS' POSTERITY DEVELOPMENT 26

L.M. Kokolova, *Yakutsk State Academy of Agriculture, Russia*
HELMINTHS AND HELMINTHIASES OF DOMESTIC REINDEER IN THE TAIGA MOUNTAIN ZONE
OF YAKUTIA..30

CONTENTS

Сарсекова Д.Н., *Казахский агротехнический университет, Казахстан*
ВЛИЯНИЕ КУЛИС НА СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ ЗЕЛЕНОЙ ЗОНЫ ВОКРУГ Г.АСТАНЫ........3

Сарсекова Д.Н., Боранбай Ж.Т., *Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан*
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ФИТОМАССЫ И ГОДИЧНОГО ДЕПОНИРОВАНИЯ ТОПОЛЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РГП «ЖАСЫЛ АЙМАК» г. АСТАНА........5

Кулиева Х.Ф., *Бакинский государственный университет, Азербайджан*
БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕЛЕНОЙ ЯБЛОННОЙ ТЛИ APHIS POMI DEG.(HOMOPTERA, APHIDINEA) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ........9

Телепнева Л., *Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова, Украина*
ФРАКТАЛЬНОСТЬ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ОДЕССА-ЛОНДОН-2012», ВЫБОР ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ NA-K-АТФ-АЗЫ И ИММУННЫЙ НАДЗОР ОРГАНИЗМА........14

Бабаева Р.Ю., Мадатова В.М., Ибрагимова С.Ш., *Бакинский Государственный Университет, Азербайджан*
ВЛИЯНИЕ ЭМОКСИПИНА НА ГИПОТАЛАМИЧЕСКИЕ ЯДРА........19

Кулиева Х.Ф., *Бакинский государственный университет, Азербайджан*
РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (HYPHANTRIA CUNEA DRURY)........21

Химич Г.З., Хлущевская О.А., *Инновационный Евразийский университет, Казахстан*
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОТОМСТВА ГИПОАКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ........26

Коколова Л.М., *Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Россия*
ГЕЛЬМИНТЫ И ГЕЛЬМИНТОЗЫ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ГОРНО-ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЯКУТИИ........30

U.D.C. 634.0.2 (574.51)

INFLUENCE OF COULISSES ON SNOW ACCUMULATION IN PROTECTIVE AFFORESTATION OF THE GREEN AREA AROUND ASTANA

D.N. Sarsekova, Doctor of Agricultural Science,
Full Professor
Kazakh State Agrotechnical University, Kazakhstan

The results of studies related to influence of coulisses on snow accumulation in the protective afforestation of the green areas around Astana are offered in the paper. It has been established that dense (by their structure) plantings of acacia trees and oleasters accumulate more snow than open plantings of willows.

Keywords: protective afforestation, green area, snow accumulation, dense structure, open structure.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

УДК: 634.0.2(574.51)

ВЛИЯНИЕ КУЛИС НА СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ ЗЕЛЕНОЙ ЗОНЫ ВОКРУГ Г.АСТАНЫ

Сарсекова Д.Н., д-р с.-х. наук, проф.
Казахский агротехнический университет, Казахстан

В статье приведены результаты исследований по влиянию кулис на снегонакопление в защитных лесонасаждениях зеленой зоны вокруг г. Астаны. Установлено, что плотные по конструкции насаждения акации и лоха накапливают больше снега, чем ажурные из ивы.

Ключевые слова: защитные лесонасаждения, зеленая зона, снегонакопление, плотная конструкция, ажурная конструкция.

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1523

Защитные лесные полосы в условиях засушливого климата способствуют задержанию и равномерному распределению снега, аккумулированию влаги в почве, предотвращению ветровой эрозии, оказывают значительное влияние на снижение температуры и увеличение относительной влажности воздуха в летний период.

Зеленая зона вокруг г. Астаны расположена в степной зоне, в подзоне сухих типчаково-ковыльных степей с резко континентальным климатом, отличающимся значительным дефицитом влажности, суровыми малоснежными и продолжительными зимами, сильными ветрами и резкими сменами температур в пределах суток. Особенностью климата является несоответствие обилия тепла и света в период вегетации с количеством выпадающих осадков, что обуславливает его засушливость. Главным лимитирующим фактором, ограничивающим рост и развитие древесных растений, является неудовлетворительная влагообеспеченность [1].

Табл. 1.

Высота снежного покрова в кулисах и межкулисных пространствах

Варианты опытов	Средняя высота снежного покрова, см
Контроль – открытое местоположение	11,7±0,3
В кулисе акации (полное смыкание)	68,8±1,8
1 м от кулисы (заветренная сторона)	65,5±1,1
1 м от кулисы (наветренная сторона)	62,7±1,0
В кулисе ивы (изрежена)	26,5±0,6
1 м от кулисы (заветренная сторона)	23,2±0,7
1 м от кулисы (наветренная сторона)	23,0±0,8
В кулисе лоха (полное смыкание)	49,5±1,7
1 м от кулисы (заветренная сторона)	44,8±2,0
1 м от кулисы (наветренная сторона)	42,4±2,4
Середина межкулисья	от 7,6±0,7 до 11,3±0,4

Для определения влияния кулис на снегонакопление в защитных лесонасаждениях зеленой зоны вокруг г. Астаны была проведена снегомерная съемка непосредственно перед снеготаянием. Высота снежного покрова измерялась переносной снегомерной рейкой с сантиметровыми делениями в середине кулис и в середине межкулисного пространства, где высажены опытные культуры и на опушках в пределах основного сугроба через 1 м, в наветренную и заветренную сторону. При измерении снежного покрова рейку опускали вертикально вниз до почвы. Глубина снега в каждой точке вычислялась как среднее арифметическое из всех повторностей. При вычислении средней высоты снежного покрова учитывались и промеры в точках, где не было обнаружено снега [2].

Участки для проведения опытов были заложены в кв. 69 Кызылжарского лесничества РГП «Жасыл-Аймак», где было проведено рекогносцировочное обследование и изучены лесорастительные условия [3]. Межкулисные пространства имеют ширину 22-24 м. Кулисы представлены рядовыми посадками акации желтой, ивы кустарниковой, лоха узколистного 2004 года. В межкулисных пространствах в 2009 году были высажены сеянцы вяза приземистого, смородины золотистой, тамарикса и укоренившиеся черенки тополя серебристого по различным схемам смешения.

Нами изучалась защитная роль 8-летних культур первого приема из акации желтой, лоха узколистного, ивы кустарниковой, расположенных

Табл. 2.

Процентное содержание мелкозема (почвы) в снегу

Местоположение	Среднее, (M±m), см
Открытое местоположение	1,8± 0,5
В середине межкулисного пространства	3,0 ± 0,6
В кулисе лоха	11,2 ± 0,5

друг от друга на расстоянии 22-24 м. Дополнительная влагозарядка для культур, созданных в межкулисных пространствах, путем задержания снега кулисами способствует также впитыванию влаги в глубинные слои почвы и выносу водорастворимых солей на поверхность за счет испарения влаги. Это – один из способов рассоления почв [4].

В период исследований высота кулис акации желтой составляла 155 см, лоха узколистного – 182 см, ивы кустарниковой – 212 см.

Наблюдения за снегонакоплением в зимний период 2015 г. в кулисах и межкулисных пространствах проводились перед началом таяния снега, то есть в первой декаде марта. Было проведено измерение высоты снежного покрова, наличие мелкозема в снеге. Высота снежного покрова изменялась в зависимости от плотности кулис, их высоты. Кулисы акации желтой и лоха узколистногобыли плотной конструкции, а кулисы ивы кустарниковой- ажурной. В результате формирования кроны они изрежены. В кустах оставлено 2-3 стволика.

Замеры проводились в середине кулисы и на расстоянии одного метра от нее с наветренной и заветренной сторон (таблица 1).

В результате выдувания снега середина межкулисного пространства оказалась без снежного покрова. Ряды молодых посадок были не защищены. По мере приближения к кулисе отмечалось увеличение высоты снежного покрова, величина которого зависела от высоты и плотности кулис.

Высота снежного покрова в кулисах акации в среднем составила 69 см, лоха – 50 см, в изреженных кулисах ивы – 28 см, открытом местоположении – 11,7 см.

Существенных различий в отложении снега с наветренной и заветренной сторон кулис не отмечено.

Наименьшие запасы снега создаются в межкулисных пространствах (7,6 см) по сравнению с отложениями снега в кулисах и открытом местоположении (11,7 см). В межкулисных пространствах происходит оголение почвы в результате сдувания снега в кулисы. Количество снега не зависело от высоты кулис, а зависело от плотности самих кулис. Из этого следует, что в кулисах отлагается большая часть снега, агрономическая их роль проявляется как снегозадерживающая.

При определении наличия мелкозема в снеге выявлено (таблица 2), что наибольшее его накопление наблюдается в плотных кулисах – 11,2%, меньше – в средней части межкулисных пространствах – 3,0 % и открытом поле – 1,8 %.

Таким образом, исследования показали, что кулисы, созданные в защитных лесонасаждениях зеленой зоны вокруг г. Астаны выполняют снегозадерживающую роль. Плотные по конструкции насаждения акации и лоха накапливают больше снега, чем ажурные из ивы. Существенных различий в отложении снега с наветренной и заветренной сторон кулис не отмечено. По мере приближения к кулисе отмечалось увеличение высоты снежного покрова, величина которого зависела от высоты и плотности кулис.

В результате выдувания снега середина межкулисных пространств оказалась без снежного покрова.

References:

1. Goloshhapov G.V., Toktasynov Zh.N. Koncepcija landshaftnogo dizajna i ozelenenija g. Astany., Aktual'nye problemy lesoupravlenija i kadrovogo obespechenija lesnogo sektora jekonomiki stran Central'noj Azii: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [The concept of landscape design and gardening in the city of Astana., Actual problems of forest management and staffing of the forest sector of economy in countries of the Central Asia:. Materials of the International scientific-practical conference] – Almaty, 2008., pp. 127-130.

2. Migunova E.S. Metodicheskie ukazanija [Methodological instructions]. - Khar'kov., 1974., p. 1-9.

3. Ogievskij V.V., Hirov A.A. Obsledovanie i issledovanie lesnyh kul'tur [Examination and study of forest plantations]. - Lviv, 1967. - 50 p.

4. Pavlovskij E.S. Problemy jekologii polezashhitnyh lesonasazhdenij na sel'skohozjajstvennyh zemljah. [Environmental issues related to shelter belts on agricultural lands]., E.S. Pavlovskij., Agrolesomeliorativnye nasazhdenija, ih jekologija i znachenie v lesoagrarnom landshafte: sb. nauch. trudov [Agroforestry plantations, their ecology and significance in the forest agricultural landscape:. Collection of scientific papers]. – Volgograd., Publishing house «Volgogradskaja pravda», 1983., Issue 2 (79)., pp. 17-25

Литература:

1 Голощапов Г.В., Токтасынов Ж.Н. Концепция ландшафтного дизайна и озеленения г. Астаны., Актуальные проблемы лесоуправления и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран Центральной Азии: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2008., С. 127-130.

2. Мигунова Е.С. Методические указания. - Харьков. 1974., С. 1-9.

3. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. - Л., 1967. - 50 с.

4. Павловский, Е.С. Проблемы экологии полезащитных лесонасаждений на сельскохозяйственных землях., Е.С. Павловский., Агролесомелиоративные насаждения, их экология и значение в лесоаграрном ландшафте: сб. науч. трудов. – Волгоград., Изд-во «Волгоградская правда», 1983., Вып. 2 (79)., С. 17-25

Information about author:

1. Dani Sarsekova - Doctor of Agricultural science, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Astana city; e-mail: dani999@mail.ru

DETERMINATION OF THE PHYTOMASS RESERVE AND ANNUAL DEPOSITION OF POPLAR PLANTATIONS IN RSE «ZHASYL AIMAK» IN ASTANA

D.N. Sarsekova, Doctor of Agricultural Science, Full Professor
Z.T. Boranbay, Candidate of Agricultural Sciences
Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin, Kazakhstan

The article is related to determination of the carbon content in different components the tree stand, the carbon stocks by fractions and annual carbon sequestration by the known stocks of stem wood and age groups in poplar plantations in RSE «Zhasyl Aimak» in the city of Astana.

Keywords: phytomass, fractions, age groups, carbon stocks, annual sequestration of carbon.

Conference participants,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ФИТОМАССЫ И ГОДИЧНОГО ДЕПОНИРОВАНИЯ ТОПОЛЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РГП «ЖАСЫЛ АЙМАК» Г. АСТАНА

Сарсекова Д.Н., д-р с.-х. наук
Боранбай Ж.Т., канд. с.-х. наук
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан

В статье рассматривается определение содержания углерода в разных компонентах древостоя, запасы углерода по фракциям и годичное депонирование углерода по известным запасам стволовой древесины и возрастным группам в тополевых насаждениях в РГП «Жасыл Аймак» г.Астана.

Ключевые слова: фитомасса, фракции, возрастные группы, запасы углерода, годичное депонирование углерода.

Участники конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1524

Воспроизводство лесов в государственном лесном фонде Республики Казахстан является одним из главных мероприятий, обеспечивающих непрерывное, неистощительное пользование лесом, расширенное воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов, повышение их продуктивности, усиление водоохранных, защитных, и иных полезных свойств лесов в интересах охраны и здоровья населения, улучшения экологической обстановки [1].

Табл. 1.

Характеристика уравнений для тополя (для определения фитомассы).

Зависимые переменные	Коэффициенты и независимые переменные				
	a_0	a_1(lnA)	$a_2(\ln A)^2$	a_3(lnM)	$a_4\ln(P_F/M)$
Тополь					
Ствол (ln P_s), т/га	-0,7897	0,1124	-	0,9261	
Ветви ln (P_B/M), т/м^3	-1,0142	0,8695	-	-	
Хвоя ln(P_F/M) т/м^3	1,7256	-2,5244	0,2374	-	
Корни (ln P_R), т/га	-1,2991	-	-	0,8939	
Подлесок (ln P_U), т/га	0,5967	-	-	-1,0621	

Создание зеленой зоны города Астаны начато в 1997 году в связи с передислокацией столицы в город Акмолу в соответствии с поручением Президента Республики Казахстан от 30 сентября 1997 года № 420 и последующими протоколами совещаний у Президента Республики Казахстан по развитию города Астаны.

Расположение столицы Республики Казахстан в безлесном районе требует создания вокруг неё лесного зелёного пояса и незримо высоко поднимает роль пригородных лесов. Создание и расширение «зелёного пояса» вокруг г. Астаны, создание искусственных насаждений в пригородной зоне столицы, вдоль основных транспортных магистралей обеспечит защиту столицы от неблагоприятных климатических факторов и создаст необходимые условия для организации активного отдыха населения.

Целевым назначением санитарно-защитной зелёной зоны г. Астаны являются снижение отрицательного воздействия ветровых нагрузок на городские территории, улучшение микроклимата и архитектурно-ландшафтное озеленение пригородов, сокращение эмиссий CO_2, повышение углерододепонирующей роли насаждений, создание мест отдыха городских жителей в природной обстановке.

Среди других представителей растительного мира деревья обеспечивают наиболее долгосрочное депонирование углерода в общем углеродном цикле, удерживая его в биомассе и органике почв на сотни лет с последующей реализацией обратно в атмосферу в процессе респирации, разложения, эрозии или горения. 80% ежегодного объёма обмена углерода между наземными экосистемами и атмосферой приходятся на лесные насаждения.

Для установления содержания углерода в разных компонентах древостоя, определялся запас фитомассы каждого из них, в начале сырорастующий, а затем с помощью переводных коэффициентов рассчитывался содержания углерода в абсолютно сухом веществе фитомассы в каждом компоненте древостоя. Полученные данные просуммированы.

По материалам учета лесного фонда и моделям описывающим зависимость фитомассы в абсолютно сухом состоянии ($P_{i,}$ т/га) каждой фракции надземной фитомассы (ствол, ветви, хвоя – соответственно $P_{S,}$ $P_{B,}$ P_F, т/га) от возраста (А, лет) и запаса (М, м^3/га) вычислялся запас фитомассы (т/га) в абсолютно сухом состоянии тополя в РГП «Жасыл Аймак», запасы углерода, запасы углерода по фракциям и годичное депонирование углерода по известным запасам стволовой древесины и возрастным группам [2-4].

Общая модель описывающая зависимость фитомассы в абсолютно сухом состоянии ($P_{i,}$ т/га) каждой фрак-

Табл. 2.

Характеристика уравнений для тополя (для определения углерода)

Зависимые переменные	Коэффициенты и независимые переменные					
	a_0	a_1(lnA)	a_2(lnM)	a_3(lnP_F),	a_4(ln P_R)	A_5 (lnP_U)
Тополь						
Ствол ln(Z_s), т/м³	0,3858	-1,3983	1,0479	0,5213	-	-
Ветви ln (Z_B), т/м³	-3,9275	-2,0074	2,0914	0,5270	-	-
Хвоя ln(Z_F) т/м³	-1,6959	-0,1799	0,6461	-	-	-
Корни ln (Z_R), т/м³	-6,1004	-	-	-	1,8530	-
Подлесок ln(Z_U),т/м³	1,4016	1,8999	-1,7136	-	-	0,4294

ции надземной фитомассы (ствол, ветви, хвоя – соответственно $P_{S,}$ $P_{B,}$ P_F, т/га) от возраста (А, лет) и запаса (М, м³/га) рассчитанная для тополя имеет вид, формула (1):

$$\mathrm{LnP}_i = f[\ln A, (\ln A)^2, \ln M, \ln(P_B/м), (\ln P_F/м)] \qquad (1)$$

Развернутая характеристика уравнений для тополя приведена в таблице 1.

По данным Государственного учета лесного фонда для РГП «Жасыл Аймак» был составлены таблицы распределений покрытой лесом площади и запаса стволовой древесины по породам и группам возраста.

В целом, в нашей работе была представлена только приходная часть углеродного баланса, а так называемая расходная часть – детриты (запас углерода в почве) не учитывалась, т.к. последние не входят в объем понятия фитомассы.

Годичное депонирование углерода. Наряду с общими запасами углерода необходима информация и о его годичном депонировании (годичной продукции). За основу определения годичной продукции в насаждениях лесопокрытых площадей РГП «Жасыл Аймак» нами принята концепция связи величины депонируемого в фитомассе прироста с массой ассимиляционного аппарата, которую можно

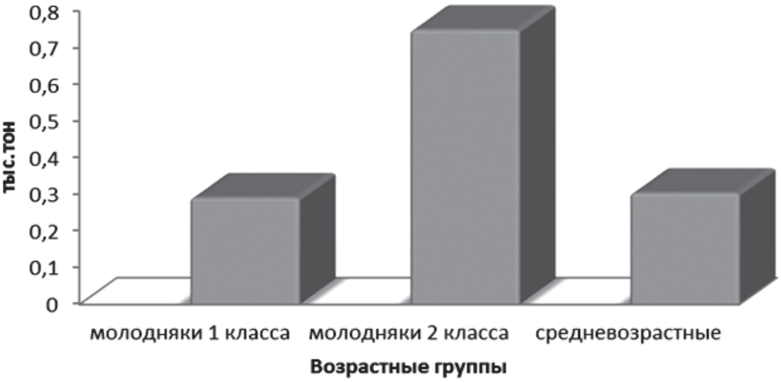
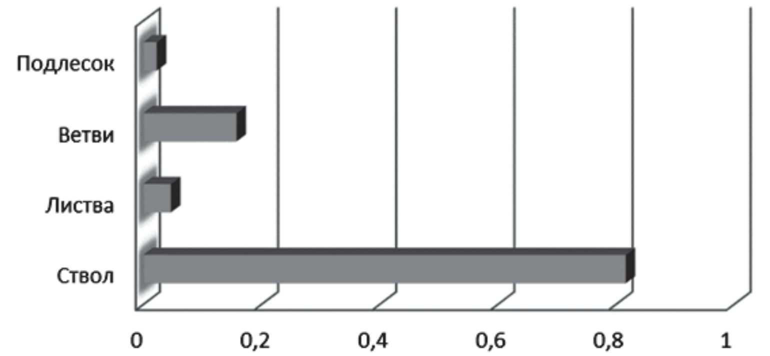


Рис. 1. Распределение фитомассы тополя по возрастным группам

Табл. 3.

Показатели запасов фитомассы и углерода тополя и его годичное депонирование в РГП Жасыл-Аймак. (по известным запасам стволовой древесины и возрастным группам, 2013 г.)

Порода	Фракция	Возрастные группы					
		Молодняки		Средне-возрастные	Приспе-вающие	Спелые и перестойные	Всего
		1 класс	2 класс				
Запасы фитомассы (тыс.тон)							
Тополь	Ствол	0,191	0,438	0,189	0,000	0,000	0,817
	Листва	0,004	0,034	0,008	0,000	0,000	0,047
	Ветви	0,031	0,096	0,032	0,000	0,000	0,158
	Подлесок	0,003	0,014	0,007	0,000	0,000	0,023
	Итого	0,291	0,749	0,304	0,000	0,000	1,343
Запасы углерода (тыс.тон)							
Тополь	Ствол	0,095	0,219	0,094	0,000	0,000	0,409
	Листва	0,002	0,015	0,003	0,000	0,000	0,021
	Ветви	0,016	0,048	0,016	0,000	0,000	0,079
	Подлесок	0,001	0,006	0,031	0,000	0,000	0,038
	Итого	0,145	0,372	0,179	0,000	0,000	0,696
	На 1га, т	72,51	37,20	35,83	0,00	0,00	40,95
Годичное депонирование углерода (тыс.тон)							
Тополь	Ствол	0,000	0,007	0,001	0,000	0,000	0,009
	Листва	0,006	0,022	0,009	0,000	0,000	0,036
	Ветви	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002
	Подлесок	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001
	Итого	0,009	0,036	0,012	0,000	0,000	0,057



	Ствол	Листва	Ветви	Подлесок
▨ тыс.тонн	0,817	0,047	0,158	0,023

Рис. 2. Распределение фитомассы тополя по фракциям

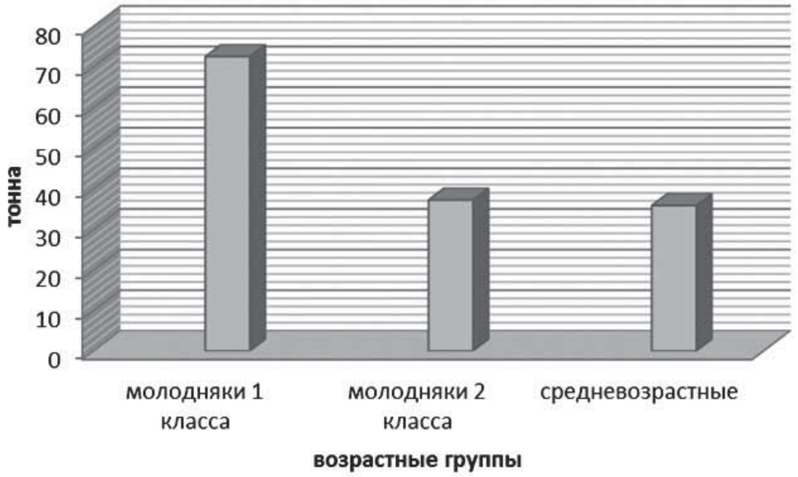


Рис. 3. Запасы углерода тополя в РГП «Жасыл аймак» в расчете на 1 га

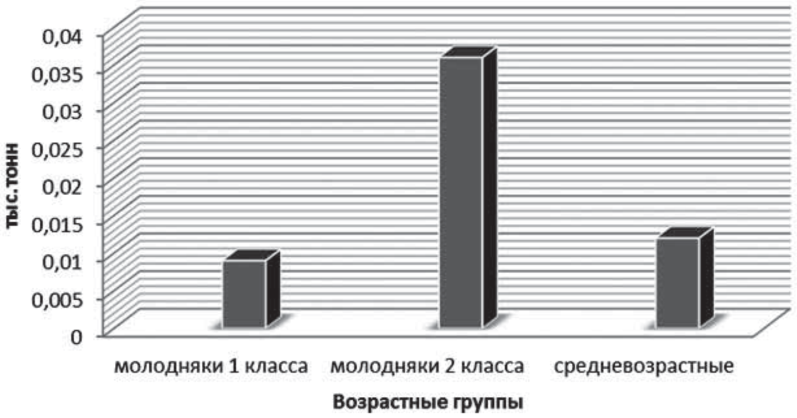


Рис. 4. Годичное депонирование углерода тополя в РГП «Жасыл Аймак»

выразить зависимостью отраженной в работах В.А. Усольцева (30, 31, 33, 34, 35), формула (2):

$$\text{Ln}\, Z_i = f(\ln P_F), \qquad (2)$$

где: Z – годичный прирост массы i-й фракции стволов ветвей хвои корней и нижних ярусов в абсолютно сухом состоянии, т/га;

P_F – наличная масса хвои, т/га.

Развернутая характеристика уравнений для основных древесных пород приведена в таблице 2.

Система расчета аналогична описанному выше с добавлением данных массы хвои (листвы), корней и нижних ярусов выполненных для расчета фитомассы.

Таблицы хода роста являются наиболее детальной моделью развития насаждений и наличие местных нормативов такого типа позволяет произвести оценку состояния и продуктивности древостоев. Их можно считать главным информационным источником динамической лесной таксации.

Учесть изменения фитомассы лесов за отдельный временной интервал достаточно трудно. В связи с этим большой интерес представляют материалы инвентаризации лесов в данном регионе, обновляемые через каждые 10 лет. Они в частности, дадут нам возможность проследить изменения запаса древесины и других компонентов лесных биоценозов во времени в отдельных регионах [30]. Поэтому определение фактических показателей фитомассы лесов РГП «Жасыл Аймак» на корню по основным элементам и взаимосвязей продуктивности леса проводились по материалам учета лесного фонда последнего лесоустройства. Учет лесного фонда данного учреждения производилась в 2013 году (таблица 3).

На их основе нами были разработаны модели, описывающие зависимость фитомассы в абсолютно сухом состоянии (Pi, т/га) каждой фракции надземной фитомассы (ствол, ветви, хвоя – соответственно PS, PB, PF, т/га) от возраста (A, лет) и запаса (M, $м^3$/га) [3].

Далее по ним вычислялись запасы фитомассы (т/га) в абсолютно сухом состоянии для тополя, далее запасы углерода и запасы кислорода. Для получения адекватных данных осуществлялся системный подход с использованием многофакторного анализа по каждой секции пробных площадей в динамике. Критическим пределом допустимого воздействия на древостой, принималась предложенная Assman E. [4] величина прироста в размере 95 % от прироста контрольного участка и на этом фоне оценивался комплекс нужных нам показателей.

Общие и удельные показатели запаса насаждений и всей фитомассы связаны с почвенно-климатическими условиями [5]. В связи с сложными почвенно-климатическими условиями на территории РГП «Жасыл Аймак» уменьшилось сохранность тополевых посадок, по сравнению с 2003 годом, наблюдается снижение запасов тополя.

Как видно из таблицы, в возрастном разрезе на долю молодняков приходится 77% (1 класса возраста 21%, 2 класса возраста 56%), в средневозрастных – 33% (рисунок 1).

Запасы фитомассы тополя в РГП «Жасыл аймак» составили 1,343 тыс.тонн. Распределение запасов углерода по фракциям приведены в рисунке 2, основная масса углерода находится в стволе дерева и составляет 77%, в ветвях накапливается 15% углерода, а в листьях и подлеске 4,5% и 3,5% соответственно.

Запасы углерода тополя в РГП «Жасыл Аймак» в расчете на 1 га приведены в рисунке 3, как мы видим на 1 га леса тополь в молодом возрасте больше накапливает углерода, далее идет тенденция к равномерному снижению.

Годичное депонирование тополевых насаждений в РГП «Жасыл Аймак» приведены на рисунке 4.

Таким образом, общая масса депонированного углерода тополя в РГП «Жасыл Аймак» составила 0,057 тыс.тонн.

References:

1. Bajzakov C., Proekt nacional’noj lesnoj politiki Respubliki Kazahstan do 2020 goda., Aktual’nye voprosy sohranenija i uvelichenija lesistosti Respubliki Kazahstan [Draft National Forest Policy of the Kazakhstan Republic till 2020., Topical issues of preserving and increasing the forest cover of the Kazakhstan Republic]. – Shhuchinsk., 2009., No. 3., pp. 9-40.

2. Ogievskij V.V., Hirov A.A. Obsledovanie i issledovanie lesnyh kul’tur [Examination and study of forest plantations]. - Leningrad., 1967. – 50 p.

3. Usol’cev V.A. Biologicheskie aspekty taksacii fitomassy derev’ev [Biological aspects of taxation of the biomass of trees]. – Ekaterinburg., UrORAN, 1997.

4. Besschetnov P.P., Iskakov S.I. Rekomendacii po vyrashhivaniju topolej v juzhnyh i jugo-vostochnyh rajonah Kazahstana [Recommendations for growing poplar trees in the southern and south-eastern regions of Kazakhstan]. - Alma-Ata, 1973., pp. 6-10.

5. Boranbaj Zh.T. Ocenka roli lesov Kazahskogo melkosopochnika v deponirovanii i vydelenii kisloroda: Avtoref. s-h nauk [Assessment of the role of forests located in Kazakh Uplands in depositing and producing oxygen: Abstract on Agriculture]. - Almaty, 2010., p. 28

Литература:

1. Байзаков С., Проект национальной лесной политики Республики Казахстан до 2020 года., Актуальные вопросы сохранения и увеличения лесистости Республики Казахстан. - Щучинск, 2009., № 3., С.9-40.

2. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. - Л., 1967. – 50 с.

3. Усольцев В.А. Биологические аспекты таксации фитомассы деревьев. – Екатеринбург., УрОРАН, 1997.

4. Бессчетнов П.П., Искаков С.И. Рекомендации по выращиванию тополей в южных и юго-восточных районах Казахстана.- Алма-Ата, 1973., С. 6-10.

5. Боранбай Ж.Т. Оценка роли лесов Казахского мелкосопочника в депонировании и выделении кислорода: Автореф. с-х наук. - Алматы, 2010., С. 28

Information about authors:

1. Dani Sarsekova - Doctor of Agricultural science, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Astana city; e-mail: dani999@mail.ru

2. Zhumagul Boranbay - Candidate of Agricultural Sciences, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Astana city; e-mail: zhumagul.81@mail.ru

International Academy of Science and Higher Education
Idea by - B.Zhytnigor
Illustrator - Y.Simonov
Jean-Jacques Rousseau
When I say that these animals are happier than we are, I mean that the civilization and the social culture limit the freedom! I do not mean that the happiest people live in the Bastille!

U.D.C. 632.91

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GREEN APPLE APHIDS APHIS POMI DEG. (HOMOPTERA, APHIDINEA) IN AZERBAIJAN

H.F. Kuliyeva, Doctor of Biology, Full Professor
Baku State University, Azerbaijan

It was established that during the vegetation period of apple the green apple aphids are developing in 12 generations on the Absheron Peninsula, in 10 generations in Quba-Khachmas zone and in 9 generations in the Ganja-Kazakh zone. Beginning of hatching of larvae, its duration, number of generations, and duration of their development depend on weather conditions and strictly connected to phenophases of an apple tree. It was found out that the cycle of depression (summer diapauses) is natural for the aphids developing in the Absheron, Quba-Khachmas and Ganja-Kazakh zones. It has also been found out that the fertility of ♀-founders depends on the average relative air humidity, of ♀-summer – on the daily average air temperature and relative air humidity, and of ♀-autumn virgins – on the photoperiod.

Keywords: bioecology, development conditions, population dynamics, green apple aphid, Homoptera, Aphidinea.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

УДК 632.91

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕЛЕНОЙ ЯБЛОННОЙ ТЛИ APHIS POMI DEG. (HOMOPTERA, APHIDINEA) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Кулиева Х.Ф., д-р биол. наук, проф.
Бакинский государственный университет, Азербайджан

Установлено, что за вегетационный период яблони зеленая яблонная тля на Апшеронском полуострове развивается в 12-ти, в условиях Куба-Хачмасской зоны в 10-ти, а в Гянджа-Казахской зоне в 9-ти поколениях. Начало отрождения личинок, его продолжительность, число поколений и длительность их развития зависит от погодных условий и строго приурочено к фенофазам яблони. Выявлено, что у апшеронской, куба-хачмасской и гянджа-казахской популяциях присутствует депрессия (летняя диапауза?). Выявлено, что плодовитость ♀-основательниц зависит от средней относительной влажности воздуха, ♀-летних - от среднесуточной температуры и относительной влажности воздуха, ♀-осенних девственниц – от фотопериода.

Ключевые слова: биоэкология, условия развития, динамика численности, яблонная тля, Homoptera, Aphidinea.

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1525

Обычно биологическая связь между насекомыми и растениями бывают 3 типов.

1. С жесткой зависимостью. Лет насекомых и откладка яиц совпадает с определенной фенофазой кормового растения.

2. С менее жесткой зависимостью. Срок питания и размножения насекомого на кормовом растении ограничен и зависит от возраста этого растения.

3. Со слабой зависимостью. Насекомое нападает на растение в течение всего вегетационного периода, возраст кормового растения играет незначительную роль. Идет миграция со стареющих листьев на более молодые. Происходит массовое размножение вида. Этот тип связей с кормовым растением наблюдается у тлей.

Яблонная зеленая тля (*Aphis pomi Deg.)* – один из важнейших компонентов биоценоза плодовых насаждений. Высасывая у растений соки, тли вызывают деформацию и отмирание листьев, искривление и усыхание побегов, задержку роста и развития растений. Особенно сильно страдают от повреждений плодовые сеянцы и саженцы в питомниках, а также молодые сады. В то же время тли служат источником питания для многих хищных и паразитических членистоногих. Однако, несмотря на хозяйственное значение данного вида, исследование вредителя на популяционно-биоценотическом уровне в условиях Азербайджана, почти не проводилось.

Настоящая работа посвящена изучению региональных особенностей биоэкологии вредителя и роли сдерживающих абиотических факторов в снижении численности зеленой яблонной тли.

Материал и методы исследования

Материалом для написания данной статьи послужили наблюдения, и учеты численности яблонной тли в садах различных типов Гянджа-Казахской (2012-2013 гг.), Куба-Хачмасской и Апшеронской зон (2014-2015 гг.) Азербайджана.

В работе использовали материал из садов, различающихся по степени антропогенного воздействия (фермерские с применением агротехнических мероприятий; небольшие частные и заброшенные сады). Наблюдения за динамикой развития тли проводили непосредственно в природе и на отдельных изолированных саженцах (фото)

Фото. Условия содержания тлей при постоянной температуре 20^0С и влажности воздуха 80-82%

В процессе работы применялись общепринятые энтомологические методы лабораторных и полевых исследований [3, 5] Для установления числа поколений тли за вегетационный период яблони использовалась методика Л.П. Долговой (1979) [2]. Сбор тли проводили по рекомендациям М.Я. Фолькиной (1978) [7, 8]. Учеты выполнялись еженедельно в течение всего вегетационного периода яблони, осенью проводился учет откладываемых зимующих яиц. Весной, перед началом вегетации, проводили повторный учет численности яиц. Кроме того, проводили наблюдения за динамикой численности тли в колониях на модельных деревьях опытных участков.

Вычисления и рисунки выполнены на персональном компьютере

Табл. 1.

Фенограмма зеленой яблонной тли в разных регионах Азербайджана

март			апрель			май			июнь			июль			август			сен-тябрь			октябрь			ноябрь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Куба-Хачмасская зона (10 поколений)																										
●	●	●	●																							
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
				о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
						к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
												д	д	д	д	д				п	п	п	п	п		
																						с	с	с	с	
																						●	●	●	●	●
Апшеронский полуостров (12 поколений)																										
●	●	●	●																							
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
				о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
						к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к			
											д	д	д	д	д	д			п	п	п	п	п			
																					с	с	с	с	с	
																						●	●	●	●	●
Гянджа-Казахская зона (9 поколений)																										
●	●	●	●	●																						
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
					о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о				
								к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к					
													д	д	д	д				п	п					
																					с	с				
																				●	●	●	●	●	●	●

Примечание: ● – яйцо; ▬ - личинка; о – самка-основательница; к – крылатая самка-расселительница; п – самка-полоноска; с - половые ♀ и ♂; д – период депрессии

с использованием пакета программ Statistika 6.0.

Результаты и обсуждение

Результаты наблюдений за развитием данного вредителя показали, что зимующие яйца находятся на самом молодом приросте, или в порослевых побегах, обычно у основания плодовых и ростовых почек. Выход личинок из этих яиц совпадает распусканием почек, а массовое отрождение личинок заканчивается в период вступления яблони в фазу «зеленый конус». Личинки за 15-17 дней проходят четыре линьки, после чего превращаются в самок-основательниц (♀-основательница). Когда яблоня находится в фазе «розовый бутон» (через 1-2 дня) эти самки отрождают поколение бескрылых живородящих самок I поколения, дающих начало целому ряду девственных поколений.

Как видно из фенограммы (табл.1), в течение вегетационного периода яблони данный фитофаг развивался в Куба-Хачмасской зоне 10-ти, Апшеронской зоне 12-ти, а в Гянджа-Казахской зоне 9-ти поколениях. В плодоносящем саду отрождение личинок на Апшероне наблюдалось с третьей декады марта (единичные экземпляры), а массовое вылупление личинок отмечалось в первой декаде апреля. В Куба-Хачмасской и Гянджа-Казахской зонах единичное отрождение личинок было зарегистрировано в первой декаде апреля. Более позднее и медленное отрождение личинок в этих регионах объясняется разницей среднедекадной температуры – в Гянджа-Казахской зоне 16,3^{0}С (2013 г.), в Куба-Хачмасской зоне 12,7^{0}С, а на Апшеронском полуострове 15,5^{0}С (2014-2015 гг.).

В начале эти личинки сосут зеленые кончики листьев, которые выступают из чешуй плодовых почек, а затем переходят на распускающиеся листья и бутоны. Через 2 недели, обычно после того как сумма эффективных температур достигает 105^{0}С (выше температурного порога 5^{0}С), личинки превращаются в бескрылые самки (вторая декада апреля в куба-хачмасской и апшеронской популяциях и третья декада апреля в гянджа-казахской зоне). Это основательницы, которые дают начало второму поколению, совпадающему с периодом полного цветения яблони. Во втором и всех последующих поколениях наряду с бескрылыми особями появляются и крылатые партеногенетические самки-расселительницы, которые образуют новые колонии. При этом численность тли быстро растет, и достигает максимума в третьей декаде июня в апшеронской популяции, а в июле гянджа-казахской и куба-хачмасской популяциях. Затем, когда рост дерева ослабевает или прекращается, увеличение численности популяции тли значительно замедляется, формируется состояние депрессии (летняя диапауза?). Обычно депрессия сопровождается массовым появлением крылатых самок-расселительниц (среднесуточная температура воздуха выше 35^{0}С, относительная влажность воздуха 62,8-75,0%, длина дня 14,3-14,8 часов света). Особи в таком состоянии бывают без движения, меняется цвет личинок, они становятся менее окрашенными и как бы высохшими. Осенью, в начале октября, после второй волны роста деревьев, в колониях бескрылых самок тлей появляются бескрылые самки-полоноски, отрождающие личинок бескрылых половых (*амфигонных)* самок и бескрылых самцов. При быстром окончании роста на верхушечных листьях появляются крылатые полоноски, которые перелетая на другие растения, отрождают личинок будущих половых самок. После спаривания самки откладывают у конца побегов и у основания почек блестящие желто-зеленые яйца, которые через 2-3 дня чернеют и становятся хорошо заметными на обезлиственных побегах. Каждая самка откладывает 3-5 яиц. Первые яйца в куба-хачмасской и апшеронской популяциях нами было отмечено 27-28 октября (2015 г.).

Наблюдения за динамикой численности яблонной тли позволили установить резкие колебания численности ее популяции на протяжении всего жизненного цикла. В частности, эти снижения были отмечены в периоды со второй декады июня по первой декады июля и со второй декады августа до сентября [4]. Но в 2015 году снижение численности отмечено лишь в сентябре (рис.1).

Этому предшествовали периоды выпадения значительных осадков

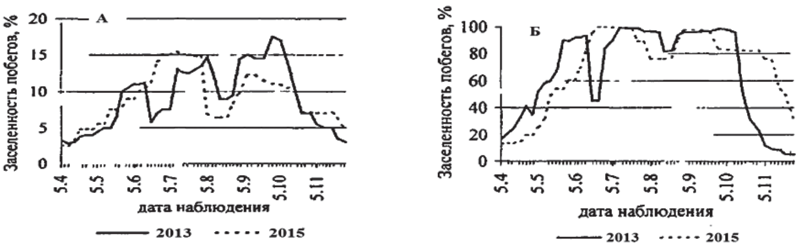


Рис. 1. Динамика показателя заселенности зеленой яблонной тли в плодоносящем (А) и молодом (Б) садах яблони

и понижение температуры на 5-10^0 с 1.06 по 23.06 и с 5.08 по 15.08 в 2013 г., а также в первой декаде июля и во второй декаде августа 2015 г. (рис. 1). Вспышки численности тли (до 99,5-100% заселенных побегов в молодом саду и 16-20% заселенных побегов в плодоносящем саду) наблюдались в периоды с 26.05 по 12.06; с 10.07 по 21.07 и с 07.09 по 08.10 в 2013 гг. и с 12.06 по 30.07 в 2015 г., когда погодные условия были благоприятными (среднесуточная температура воздуха выше 25^{0}С и ниже 30^{0}С, редкие кратковременные осадки).

Как видно из рисунка 1, эти колебания численности данного фитофага совпадали по своим срокам, как в плодоносящем саду, так и в молодых садах яблони. Но при этом следует отметить, что в молодом саду период депрессии (со второй декады июля по третьей декады августа в Гянджа-Казахской зоне и с первой декады июля по третьей декаде августа Куба-Хачмасская зоне) занимал меньший промежуток времени, и численность тли быстрее восстанавливалась до первоначальной величины.

Литературные сведения подтверждают, что на численность зеленой яблонной тли крайне отрицательно воздействую резкие понижения температуры, происходящие в период отрождения личинок из зимующих яиц [1, 5]. В Гянджа-Казахской зоне Азербайджана период 2011-2013 гг. запомнился с довольно таки суровой и снежной зимой, когда температура воздуха часто опускалась ниже -10^{0}С, причем минусовая температура отмечалась с первой декады декабря (-1…-3^0). В апреле минимальная температура +1…+6^{0}С, максимальная +14…+21^{0}С, при этом относительная влажность воздуха соответствовало 70,0-81,0%. Поэтому в вегетации развития яблони (как и многих плодовых деревьев) наблюдалось, позднее цветение. В начале весны повышение влажности до 81,0% способствовало замедлению процесса отрождения личинок (табл.2). В результате исследования биоэкологических особенностей данного фитофага было установлено, что основными климатическими факторами, влияющими на продолжительность периода отрождения личинок из яиц, являются среднесуточная температура и относительная влажность воздуха. Эти сведения необходимы для прогнозирования сроков завершения отрождения личинок зеленой яблонной тли из яиц и приуроченности к этому периоду первого опрыскивания (т.е. обработки) препаратами деревьев.

На таблице представлены данные, отражающие зависимость плодовитости всех живородящих поколений зеленой яблонной тли от среднесуточной температуры воздуха, относительной влажности его и продолжительности фотопериода. Эти данные также необходимы во время установления количественной зависимости между этими показателями, ибо позволяют прогнозировать сроки появления самок-расселительниц и, следовательно, сроки проведения второго опрыскивания растений в садах против этого фитофага.

Как видно из данных, представленных на таблице по плодовитости поколения зеленой яблонной тли можно подразделить на 3 группы, каждая

Табл. 2.

Влияние различных климатических факторов на плодовитость живородящих поколений зеленой яблонной тли

Годы	Показатели	♀-основательница (апрель-май)	♀-летние (июнь-июль)	♀-осенние девственницы (август-сентябрь)
2012	Влажность(%)	65,0 - 80,0	65,0 - 85,0	60,0 - 75,0
	Температ.(^{0}С)	16,3 - 25,5	26,3 – 36,3	32,0 – 27,4
	Длина дня (ч)	13.13 – 14.41	14.3 – 14.8	14.1 – 13.04
	Плодовитость*	20,8 ± 1,11	69,8 ± 5,17	10,3 ± 0,26
2013	Влажность(%)	40,0 – 55,3	40,5 – 60,5	55,0 – 70,0
	Температ.(^{0}С)	18,0 – 21,5	23,9 – 29,4	27,0 – 25,8
	Длина дня (ч)	13.39 – 14.41	14.52 – 15.00	14.0 – 13.08
	Плодовитость*	68,7 ±3,81	75,0 ± 3,89	7,25 ± 0,44
2014	Влажность(%)	58,0 – 60,0	50,0 – 60,0	45,0 – 60,0
	Температ.(^{0}С)	13,8 – 18,0	24,5 – 35,5	25,8 – 27,4
	Длина дня (ч)	13.4 – 14.5	14.5 – 15.02	14.1 – 13.08
	Плодовитость*	72,0 ± 4,73	72,5 ± 4,41	7,7 ± 0,38
2015	Влажность(%)	74,5 – 85,0	48,0 – 56,0	38,0 – 81,0
	Температ.(^{0}С)	12,0 – 28,5	25,5 - 29,5	24,0 – 29,0
	Длина дня (ч)	14.0 – 14.51	14.5 – 14.32	14.1 – 12.27
	Плодовитость*	15,3 ± 0,89	70,9 ± 6,11	3,45 ± 0,14

* плодовитость на одну самку

из которых имеет свой генетически определенный потенциал плодовитости, реализуемый в конкретных условиях развития. При этом настоящая плодовитость обуславливается влиянием климатических факторов. Установлено, что на изменение плодовитости ♀-основательниц в пределах генетически заложенного потенциала, основное влияние оказывает относительная влажность воздуха. А именно, увеличение влажности способствует снижению плодовитости до 20,8±1,11 личинок на одну особь.

Плодовитость ♀-летних поколений изменяется под влиянием среднесуточной температуры и средней влажности воздуха. В частности, отмечено, что с увеличением температуры и уменьшением влажности воздуха плодовитость увеличивается до максимума – 75,0± 3,89 (2013 г.).

Плодовитость ♀-осенних живородящих поколений отличается по экологическим потребностям, т.к. в данном поколении плодовитость самок зависит от длины светового дня. А именно, чем раньше развиваются осеннее живородящее поколение, тем выше плодовитость особей. Обычно появление личинок раздельнополых особей самцов и самок (амфигонное поколение) отмечалось нами во второй половине августа и в третьей декаде сентября [4] с уменьшением длины светового дня до 13.08 – 12.27 часов. Обычно откладка яиц самками амфигонного поколения начинается в конце сентября с уменьшением длины светового дня от 12.27 до 11.34 часов при сумме температур выше порога +5^{0}С за предшествующую неделю 70,8-97,5^{0}С (до второй декады октября). Откладка яиц самками продолжается или до полного опадения листьев, или до наступления заморозков [4].

Таким образом, характер развития зеленой яблонной тли в предстоящем вегетационном сезоне во многом определяется условиями перезимовки яиц фитофага. Установлено, что сроки заселения тлями и исходная ее численность весной зависят от количества перезимовавших яиц. Основными резерваторами зимующих яиц является поросль. Для успешного завершения развития яйца должны обязательно подвергаться воздействию отрицательных весенних температур. Существует количественная зависимость между периодом отрождения личинок и среднесуточной температурой и относительной влажности воздуха. При этом продолжительность светового дня имеет существенное значение в период развития личинок живородящих поколений.

Выявленная количественная зависимость между показателями (табл. 1, 2) позволяет прогнозировать сроки появления самок-расселительниц зеленой яблонной тли и, следовательно, определить сроки проведения защитных мероприятий в садах против вредителя.

References:

1. Bergun S.A. Dinamika chislennosti zelenoj jablonnoj tli (Aphis pomi Deg.) v sadah Krasnodarskogo kraja., Aktual'nye voprosy jekologii i ohrany prirody jekosistem juzhnyh regionov [The population dynamics of the green apple aphid (Aphis pomi Deg.) in gardens of the Krasnodar Territory., Topical issues of ecology and nature protection in ecosystems in the southern regions]. Krasnodar., KubSU, 2003., pp. 154-157.

2. Dolgova L.P. Metodika izuchenija tlej., Metodicheskie ukazanija po izucheniju i razrabotke mer bor'by s vrediteljami, bolieznjami i sornjakami v sadah Sibiri [Methods of studying aphids., Guidelines for the study and development of measures to combat pests, diseases and weeds in the gardens of Siberia]. – Barnaul., Altai truth, 1979., pp. 25-30.

3. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta [Methods of field experience]. - Moskva, Agropromizdat, 1985. – 330 p.

4. Kulieva H.F., Ibragimov Dzh.Je. Osnovnye sosushhie vrediteli plodovyh kul'tur Gjandzha-Kazahskoj zony Azerbajdzhana., Vestnik BGU, serija estestvennyh nauk [Basic sucking pests of fruit crops in Ganja-Kazakh zone of Azerbaijan., Bulletin of the BSU, series of natural sciences]., 2013, No. 1, pp. 27-34.

5. Koltun N.E. Biojekologicheskoe obosnovanie meroprijatij po zashhite pitomnikov jabloni ot zelenoj jablonnoj tli (Aphis pomi Deg.) v Belorusi. Avtoreferat kand.dis. [Bioecological substantiation of measures aimed at protecting apple trees nurseries from green apple aphid (Aphis pomi Deg.) in Belarus. Abstract of the Candidate's thesis] - Priluki, Minskaja obl., 1991. - 21 p.

6. Mirovaja bibliografija po afidologii (Homoptera: Aphidinea) 1712-2007. t.9 Jekologija (B-Ja)., (Avtory, sostaviteli i nauchnye red. M.Ja. Fol'kina K.K., Abutalieva) [World bibliography on aphidology (Homoptera: Aphidinea) 1712-2007. Ecology v. 9 (B-Z), (The authors, compilers and scientific editors: M.J. Folkina, K.K. Abutalieva)]. - Almaty, 2011. - 252 p.

7. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh [Field study of terrestrial invertebrates]. - Moskva, 1971. - 424 p.

8. Fol'kina M.Ja. Fenologicheskie nabljudenija za migrirujushhimi i nemigrirujushhimi vidami tlej (Homoptera, Aphidinea)., Vestn. s.-h. nauki Kazahstana [Phenological observations of migratory and non-migratory species of aphids (Homoptera, Aphidinea)., Bulletin of Kazakhstan Agricultural Sciences]. – 1978., No. 6., pp. 39-41.

9. Fol'kina M.Ja. K metodike opredelenija sootnoshenija zhiznennyh form tlej (Homoptera, Aphidoidea) v kolonijah., Novosti jentomologii Kazahstana [On the method of determination of the ratio of life forms of aphids (Homoptera, Aphidoidea) in the colonies., News of Kazakhstan entomology]. – Alma-Ata., 1979., pp. 13-15. – Dep. October 1, 1979, No. 3415-79Dep.

Литература:

1. Бергун С.А. Динамика численности зеленой яблонной тли (Aphis pomi Deg.) в садах Краснодарского края., Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов. Краснодар, КубГУ, 2003., с. 154-157.

2. Долгова Л.П. Методика изучения тлей., Методические указания по изучению и разработке мер борьбы с вредителями, болезнями и сорняками

в садах Сибири. – Барнаул., Алтайская правда, 1979., С. 25-30.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., Агропромиздат, 1985. - 330с.

4. Кулиева Х.Ф., Ибрагимов Дж.Э. Основные сосущие вредители плодовых культур Гянджа-Казахской зоны Азербайджана., Вестник БГУ, серия естественных наук, 2013, № 1, с. 27-34.

5. Колтун Н.Е. Биоэкологическое обоснование мероприятий по защите питомников яблони от зеленой яблонной тли (Aphis pomi Deg.) в Белоруси. Автореферат канд.дис. - п. Прилуки, Минская обл., 1991. - 21 с.

6. Мировая библиография по афидологии (Homoptera: Aphidinea) 1712-2007. т.9 Экология (Б-Я)., (Авторы, составители и научные ред. М.Я. Фолькина, К.К. Абуталиева), Алматы, 2011. - 252 с.

7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - М., 1971. - 424 с.

8. Фолькина М.Я. Фенологические наблюдения за мигрирующими и немигрирующими видами тлей (Homoptera, Aphidinea)., Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 1978., № 6., С. 39-41.

9. Фолькина М.Я. К методике определения соотношения жизненных форм тлей (Homoptera, Aphidoidea) в колониях., Новости энтомологии Казахстана. – Алма-Ата., 1979. – С. 13-15. – Деп. 1 окт. 1979 г., № 3415-79Деп.

Information about authors:

1. Hokuma Kuliyeva – Doctor of Biology, Full Professor, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: hokumabio@yahoo.com

WORLD RESEARCH
ANALYTICS
FEDERATION

Research Analytics Federations of various countries and continents, as well as the World Research Analytics Federation are public associations created for geographic and status consolidation of the GISAP participants, representation and protection of their collective interests, organization of communications between National Research Analytics Federations and between members of the GISAP.

Federations are formed at the initiative or with the assistance of official partners of the IASHE - Federations Administrators.

Federations do not have the status of legal entities, do not require state registration and acquire official status when the IASHE registers a corresponding application of an Administrator and not less than 10 members (founders) of a federation and its Statute or Regulations adopted by the founders.

If you wish to know more, please visit: http://gisap.eu

FRACTALITY OF WILDLIFE, THE «ODESSA-LONDON-2012» BIOLOGICAL SYSTEM, SELECTING ELEMENTS FOR NA-K-ATPASE AND IMMUNE MONITORING OF THE ORGANISM

L. Telepneva, Research Associate
Mechnikov Institute of Microbiology and Immunology, Ukraine

A new model of Na-K-ATPase based on primary biostructure of «BSOL 2012» is presented. Examples of fractal wildlife are offered.

Keywords: primary biological structures, amino acids, nucleotides, lipids, fractals, enzymes.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

ФРАКТАЛЬНОСТЬ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ОДЕССА-ЛОНДОН-2012», ВЫБОР ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ NA-K-АТФ-АЗЫ И ИММУННЫЙ НАДЗОР ОРГАНИЗМА

Телепнева Л., науч. сотр.
Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова, Украина

Представлена новая модель Na-K-АТФ-азы на основе первичной биоструктуры «БСОЛ-2012» , приведены примеры фрактальности объектов живой природы.

Ключевые слова: первичная биоструктура, аминокислоты, нуклеотиды, липиды, фракталы, ферменты.

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1527

Вместо вступления

Прежнее рассмотрение свойств первичной биоструктуры, получившей свое название «Биологическая система «Одесса-Лондон-2012»» или сокращенно «БСОЛ» по месту первой публикации на конференции ГИСАП [1], позволяет думать о том, что в основании причин фрактальности живой природы также лежат свойства воды, являющейся как местом обитания БСОЛ, так и источником изменения формы существования этой биоструктуры. Причем переход её формы существования из «ромбической» в «квадратную» осуществляется, в первую очередь, движением молекул воды, в то время как возврат «квадратной» формы существования в «ромбическую», осуществляется внутренним вакуумом биологической структуры (рис. 1).

Следовательно, от значения параметров водной среды (pH, концентрации растворенных в ней веществ и направления движения воды) во многом будет зависеть как длительная форма существования данной биоструктуры, так и биологических конструкций, собираемых из подобных ей частей.

Как известно, сила Кориолиса [2] участвует не только в формировании атмосферных явлениях, но в формировании общей циркуляции океана.

Основная причина циркуляции океана — вращение Земли вокруг своей оси и обусловленная этим вращением сила Кориолиса, в соответствии с которой основные циклы океанских течений во всех мировых океанах имеют антициклоническое направление. По часовой стрелке в Северном полушарии и против часовой стрелки в Южном полушарии.

Поскольку жизнь зародилась на границе встречи воздушной и водной среды, в силу влияния на воду и воздух сил Кориолиса уже изначально биоконструкции из аналогичных БСОЛ в разных полушариях Земли должны были собираться по-разному, как бы зеркально противоположными.

В связи с тем, что не только морские звезды и ежи, морские раковины и кораллы, кроны деревьев и листья растений, но и кровеносная система и бронхи людей и животных, обладающие фрактальными свойствами, самоорганизуются из потомков БСОЛ с Na-K-АТФ-азами, рассмотрим более подробно свойства этого удивительного фермента.

Свойства воды и химических элементов, отобранных природой для создания Na^+/K^+-АТФ-аз

Na^+/K^+-АТФ-аза (Na^+/K^+ аденозинтрифосфатаза) — фермент из группы транспортных аденозинтрифоффатаз (КФ 3.6.3.9), встречающийся в плазматической мембране всех клеток животных. Основная его функция — поддержание потенциала покоя и регулирование клеточного объёма.

Na^+/K^+-АТФаза была открыта Йенсом Скоу в 1957 году. Он выделил этот фермент из периферических нервов с помощью уабаина специфически связывающегося с АТФазой гликозида. В 1997 году за это открытие он был удостоен Нобелевской премии по химии.

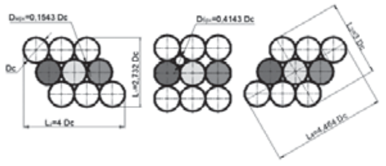


Рис. 1. Три плоскостных формы существования БСОЛ

Na^+/K^+-АТФ-аза переносит ионы K^+ внутрь клетки, в то время как ионы Na^+ выбрасываются во внешнюю среду. Фермент не является настоящим антипортером, так как оба катиона транспортируются против электрохимического градиента (градиента потенциала).

Согласно современным данным, этот фермент присоединяет с внутренней стороны мембраны три иона Na^+. Эти ионы изменяют конформацию активного центра АТФ-азы. После этого фермент способен гидролизовать одну молекулу АТФ.

Выделившаяся после гидролиза энергия расходуется на изменение конформации переносчика, благодаря чему три иона Na^+ и ион PO_4^{3-}(фосфат) оказываются на внешней стороне мембраны. Здесь ионы Na^+ отщепляются, а PO_4^{3-} замещается на два иона K^+. После этого фермент возвращается в исходную конформацию, и ионы K^+

Табл. 1.

Свойства морской воды с солёностью 35 [4].

Свойства	Морская вода	Чистая вода
Плотность при 25 °С, г/см^3:	1,02412	0,9971
Вязкость при 25 °С, миллипуаз:	9,02	8.90
Давление пара при 20 °С, мм. рт. ст.:	17,35	17,54
Температура максимальной плотности, °С:	-3,52 (переохлаждённая жидкость)	+3,98
Точка замерзания, °С:	-1,91	0,00

оказываются на внутренней стороне мембраны. Здесь ионы K^+ отщепляются, и переносчик вновь готов к работе.

В итоге во внеклеточной среде создается высокая концентрация ионов Na^+, а внутри клетки – высокая концентрация K^+. Эта разность концентраций используется в клетках при проведении нервного импульса.

О том, что первородные водные объемы в которых зародилась жизнь, были достаточно пресными и чистыми свидетельствует как выбор биогенных элементов, так и значение pH, при котором образовывались и существовали первые БСОЛы.

В настоящее время для морских водоемов характерна устойчивая щелочная среда: pH=8,2. Обратим при этом внимание на тот факт, что даже в опреснённых участках современного моря величина pH может снижаться до нейтральной и даже слабокислой. В то же время наиболее высоко значение pH у поверхности моря, с глубиной оно несколько снижается.

Плотность морской воды колеблется в пределах от 1020 до 1030 кг/м^3 и зависит от температуры и солености. При солености, превышающей 24, температура максимальной плотности становится ниже температуры замерзания – при охлаждении морская вода всегда сжимается, и плотность её растет [3].

Вероятно, именно поэтому по мере увеличения солености водной среды, БСОЛ-ам стало выгодно включать в свой состав различные биодобавки (в первую очередь. биоэлементы и аминокислоты), увеличивающие их суммарную плотность, а, следовательно, и возможность их существования на большей глубине, где такие ферментные системы работали в прежнем диапазоне pH.

В этой связи особо подчеркнем, что вода в морских экосистемах имеет более высокую плотность по сравнению с пресноводными экосистемами и выполняет функцию опоры.

Поскольку плотность соленой воды выше, чем пресной, становится понятным существование значительного количества биоорганизмов у которых ферментные структуры работают в довольно узком диапазоне pH с небольшим отклонением от нейтрального значения.

Средняя соленость современного океана 35 г/л. Около 25% в ней приходится на долю хлористого натрия, остальные соли – кальция, магния и калия (сульфаты, карбонаты, бромиды и др.), десятки других элементов составляют менее 1 % (табл. 2).

По мере растворения химических элементов в водной среде стала возрастать роль их ионов и атомов, попадающих в реакционные каналы БСОЛ. При этом превращение в атом иона, попавшего в малый реакционный канал биосистемы, как и движение молекул воды, могло приводить к изменению формы существования приютившей его биоструктуры с «ромбической» на «квадратную», поскольку радиус атома всегда значительно больше ионного радиуса химического элемента. При этом, если радиус атома оказывался больше размера радиуса вписанного круга в большой реакционный канал системы, происходило нарушение целостности данной биологической структуры. В тоже время, если радиус атома оказывался гораздо меньше данного размера вписанной окружности, превращение иона в атом не приводило к изменению формы существования данной биоструктуры.

В силу описанных выше обстоятельств сразу же становится очевидными не только последствия загрязнения окружающей среды, когда химический элемент, преобладающий в данной бионише, заменяется на иной, но и возникновение различных ферментных систем, часть из которых может работать с целой группой биоэлементов, в то время как другая работоспособна только с одним определённым химическим элементом.

В связи с тем, что липидные молекулы обладают либо нулевым, либо отрицательным зарядом и малой величиной плотности, в биогенные элементы липидных БСОЛ первыми были отобраны именно калий (K; Rи = 133 пм, Ra = 235 пм; 0,856 г/см^3) [5] и натрий (Na; Rи = 97 (+1e) пм. Ra = 190 пм; 0,971 г/см^3) [6].

Табл. 2.

Общий молярный состав морской воды [4].

Компонент	Концентрация (моль/кг)	Компонент	Концентрация (моль/кг)
H_2O	53,6	**C**	0,00206
Cl^-	0,546	**Br^-**	**Br^-**
Na^+	0,469	**B**	0,000416
Mg^{2+}	0,0528	**Sr^{2+}**	0,000091
SO_4^{2-}	0,0283	**F^-**	0,000068
Ca^{2+}	0,0103	**Au^{3+}**	0,00000000002
K^+	0,0102		

Однако, содержание калия в биологических объектах всегда выше натрия и это обстоятельство, в первую очередь, также связано именно с водой, от наличия которой во многом, по-прежнему, зависит работа ферментных систем. Это особенно становится очевидным при рассмотрении результатов трех ниже приведенных химических формул.

Натрий восстанавливает разбавленную азотную кислоту с выделением 3 молекул воды:

$$8Na + 10HNO_3 \rightarrow 8NaNO_3 + NH_4NO_3 + 3H_2O \quad (1)$$

Калий также глубоко восстанавливает разбавленные азотную и серную кислоты:

$$21K + 26\ HNO_3 \rightarrow 21KNO_3 + NO\uparrow + N_2O\uparrow + N_2\uparrow + 13H_2O \quad (2)$$

$$8K + 6H2SO_4 \rightarrow 4K_2SO_4 + SO_2\uparrow + S\downarrow + 6H_2O \quad (3)$$

Кроме того, приведенные выше реакции с калием происходят с выделением азота и серы, так необходимых для строительства биологических молекул.

В этой связи также заметим, что всем известный аденозинтрифосфа́т (сокр. *АТФ*, англ. ATP) — нуклеозидтрифосфат при гидратации образовывает ортофосфорную кислоту (фосфорную кислоту, плотностью 1,685 г/см^3) и аденозиндофосфат (АДФ) [7]:

$$АТФ + H_2O \rightarrow АДФ + H_3PO_4 \quad (4)$$

Основным свойством ортофосфорной кислоты является её воздействие на кислотно-щелочной баланс организма, что приводит к увеличению кислотности [7].

Свойства биологических составляющих Na-K-АТФ-азу

«Повезло» живой природе и в том, что, АТФ ($C_{10}H_{16}N_5O_{13}P_3$; 1,04 г/см^3), являясь аллостерическим эффектором ряда ферментов, присоединяясь к их регуляторным центрам, усиливает или подавляет их активность. В силу этого обстоятельства АТФ отводится важное место в регуляции множества биохимических процессов, выступая как универсальный источник энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах.

Являясь носителем двух высокоэнергетических связей, АТФ служит непосредственным источником энергии для множества энергозатратных биохимических и физиологических процессов. Это - реакции синтеза сложных веществ в организме: осуществление активного переноса молекул через биологические мембраны, в том числе и для создания трансмембранного электрического потенциала; осуществления мышечного сокращения.

Попутно заметим, что в щелочных растворах АТФ разлагается на Pi и АМР даже при 0° С. Важно и то, что максимальное поглощение АТФ при 257 нм (pH 2), 259 нм (pH 7-11), что также расширило суммарный диапазон поглощения БСОЛ.

АТФ в процессе гидролиза переносится на гидроксил-ион воды с потенциалом переноса 32,9 кДж×моль$^{-1}$, что играет важную роль в процессах энергообмена.

В молекуле АТФ фосфоангидридная (пирофосфатная) связь образуется путем соединения АДФ и неорганического фосфата в ходе ряда специфических реакций фосфорилирования. Эти реакции, протекающие в мембранах хлоропластов, митохондрий и бактерий, сопровождаются потреблением кислорода.

Следует особо подчеркнуть, что АТФ образуется как в реакциях субстратного фосфорилирования, так и мембранзависимого фосфорилирования. Причем в процессе мембранзависимого фосфорилирования АТФ образуется за счет энергии дельта мю H+ (электрохимического трансмембранного градиента ионов водорода).

При субстратном фосфорилировании источником образования АТФ служат реакции двух типов. В реакциях первого типа осуществляется перенос высокоэнергетической фосфатной группы от молекулы-донора на АДФ, катализируемый соответствующими киназами. Реакциями такого типа являются реакции субстратного фосфорилирования на пути анаэробного превращения сахаров. У прокариот, имеющих ЦТК (цикл трикарбоновых кислот), реакция превращения сукцинил-КоА в янтарную кислоту сопровождается запасанием энергии в фосфатной связи ГТФ, который затем отдает фосфатную группу АДФ.

Данную реакцию можно рассматривать как реакцию субстратного фосфорилирования второго типа [8].

В настоящее время принято считать, что химически молекула АТФ высокостабильна. Последнее свойство обеспечивает эффективное сохранение энергии в молекуле АТФ, поскольку химическая стабильность молекулы препятствует тому, чтобы запасенная в ней энергия бесполезно рассеивалась в виде тепла.

Малые размеры молекулы АТФ позволяют ей легко диффундировать в различные участки клетки, где необходим подвод энергии извне для выполнения химической, осмотической, механической работы.

Помимо энергетической АТФ выполняет в организме ещё ряд других не менее важных функций. Так, вместе с другими нуклеозидтрифосфатами АТФ является исходным продуктом при синтезе нуклеиновых кислот. АТФ является также непосредственным предшественником синтеза циклического аденозинмонофосфата — вторичного посредника передачи в клетку гормонального сигнала. Также известна роль АТФ в качестве медиатора в синапсисах и сигнального вещества в других межклеточных взаимодействиях (пуринергическая передача сигнала).

Гидролиз макроэргических связей молекулы АТФ, сопровождаемый отщеплением 1 или 2 остатков фосфорной кислоты, приводит к выделению, по различным данным, от 40 до 60 кДж/моль.

$$АТФ + H_2O \rightarrow АДФ + H_3PO_4 + энергия \quad (5)$$

$$АДФ + H_2O \rightarrow АМФ + H_3PO_4 + энергия \quad (6)$$

Высвобождённая энергия используется в разнообразных процессах, протекающих с затратой энергии.

Попутно напомним, что аденозинмонофосфат (АМФ, adenosine monophosphate) 5’-аденилат, это эфир фосфорной кислоты и аденозинового нуклеозида. Молекула АМФ содержит фосфатную группу, сахар рибозу и азотистое основание аденин. Плотность АМФ 2,3 г/см³ [9].

АМФ входит в состав всех РНК, благодаря чему и появляется в клетке и в окружающей среде в результате их гидролиза.

Поскольку нуклеотидные БСОЛы, незащищенные липидной оболочкой, подвергались гидролизу чаще, чем липидные биоструктуры, АМФ попадали в липидные БСОЛы и с помощью их ферментов (энзимов) превращались в АТФ, которая обладая плотностью 1.04 г/см^3, легче и свободнее контактировала с липидными молекулами, чем АМФ, обладающая значительно большей плотностью ()

В этой связи напомним, что в организме АТФ синтезируется путём фосфорилирования АДФ ($C_{10}H_{15}N_5O_{10}P_2$):

$$\text{АДФ} + H_3PO_4 + \textit{энергия} \rightarrow \text{АТФ} + \\ + H_2O \qquad (7)$$

Таким образом уже первые липидные БСОЛы могли стать основой для создания Na-K-АТФ-аз и систем по запасанию энергии.

При этом в восемь малых реакционных каналов таких БСОЛ могло попадать 3 иона натрия и крохотная молекула АТФ. Поскольку сечение этих каналов мало, то в них АТФ прореагировать с молекулой воды не может, поскольку та физически не может попасть туда.

Реакция гидратации АТФ возможна лишь при попадании её в большой реакционный канал, однако это может происходить только при переходе БСОЛ из «ромбообразной» формы существования в «квадратообразную».

В этой связи заметим, что для большинства киназ в качестве одного из субстратов выступает не молекула АТФ, а комплекс Mg^{2+}-АТФ. В этом случае ион Mg^{2+} не взаимодействует непосредственно с ферментом, а участвует в стабилизации молекулы АТФ и нейтрализации отрицательного заряда субстрата, что облегчает его присоединение к активному центру фермента

Заключение

В заключение укажем, что живая клетка располагает двумя формами унифицированной энергии — химической (АТФ) и физической (электрической), или мембранный потенциал ($\Delta\mu H$). Обе формы энергии обеспечивают векторный характер обменных процессов в клетке и в целом растительном организме [10].

Существуют два основных пути повышения скорости химической реакции. Первый путь — повышение температуры, то есть ускорение теплового движения молекул, которое приводит к увеличению доли молекул, обладающих достаточной внутренней энергией для достижения переходного состояния. Как правило, повышение температуры на 10° С вызывает ускорение химической реакции приблизительно в 2 раза.

Второй путь повышение скорости химической энергии – использование энзимов (ферментов).

Ферменты специфичны к субстратам (например, АТФ-аза катализирует расщепление только АТФ, а киназа фосфорилазы фосфорилирует только фосфорилазу).

Ферменты выступают в роли катализаторов практически во всех биохимических реакциях, протекающих в живых организмах. К 2013 году было описано более 5000 разных ферментов. Они играют важнейшую роль во всех процессах жизнедеятельности, направляя и регулируя обмен веществ организма.

Подобно всем катализаторам, ферменты ускоряют как прямую, так и обратную реакцию, понижая энергию активации процесса. Химическое равновесие при этом не смещается ни в прямую, ни в обратную сторону.

Отличительной особенностью ферментов по сравнению с небелковыми катализаторами Несмотря на общий высокий уровень специфичности, степень субстратной и реакционной специфичности ферментов может быть различной. Например, эндопептидаза трипсин разрывает пептидную связь только после аргинина или лизина, если за ними не следует пролин, а пепсин гораздо менее специфичен и может разрывать пептидную связь, следующую за многими аминокислотами.

Ионы металлов (Na^+, Cl^-, K^+, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}) активируют очень многие ферменты, поскольку:

- способствуют образованию ферментсубстратного комплекса;
- служат донорами и акцепторами электронов;
- принимают участие в образовании активного центра ферментов (Zn^{2+} в со ставе карбангидразы, Fe^{2+} — в составе цитохромов, каталазы, пероксидазы);
- выступают в роли аллостерических регуляторов.

Биогенные элементы — важный лимитирующий фактор в морской среде, где их содержится несколько частей на миллиард частей воды.

Активность ферментов зависит от условий в клетке или организме — давления, кислотности среды, температуры, концентрации растворённых солей (ионной силы раствора) и др.

Активность ферментов непостоянна во времени. Они чутко реагируют на ситуацию, в которой оказывается клетка, на факторы, воздействующие на неё как снаружи, так и изнутри. Главная цель такой чувствительности ферментов — отреагировать на изменение окружающей среды, приспособить клетку к новым условиям, дать должный ответ на гормональные и иные стимулы, а в некоторых ситуациях — получить шанс выжить.

В последнее время показано, что фрактальность широко распространена в живой природе. Поэтому, вполне возможно, что и иммунное патрулирование клетками иммунной системы осуществляют в их «ромбообразной» форме существования. Это, с одной стороны, помогает им легче перемещаться по крови и тканям организма. С другой, - экономить организму энергию, которая необходима ему в случае возникновения инфекции. С третьей стороны, переход «ромбообразной» формы существования иммунных клеток в «квадратоподобную» сразу же вызывает их торможение в тканях и выброс энергии, поскольку при этом происходит множественный гидролиз АТФ. Благодаря этому воспаление сопровождается повышением температуры при нормальном уровне показателей иммунной системы и будет протекать почти без повышения температуры при сниженном иммунитете.

Подобное явление должно происходить и при встрече эритроцитов, принадлежащих разным группам крови, открытым лауреатом Нобелевской премии по физиологии и медицине 1930 года Карл Ла́ндштейнер. Ему посмертно в 1946 году присудили премию Альберта Ласкера в области клинических медицинских исследований.

References:

1. Telepneva L.G. Pervye lipidnye BKS i lipoproteiny kletok i krovi. [The first lipid BCS and lipoproteins of cells and blood], L.G. Telepneva., GISAP: Biology, veterinary medicine and agricultural sciences. - 2014., No. 4., pp. 15-18.
2. Sila Koriolisa. [Coriolis force], Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Sila_Koriolisa
3. Morskaja voda. [Seawater], Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Morskaja_voda
4. Horn R. Morskaja himija (struktura vody i himija gidrosfery) [Marine chemistry (water structure and chemistry of the hydrosphere)]. – Moskva., Mir, 1972. - 400 p.
5. Kalij. [Potassium], Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Kalij
6. Natrij. [Sodium], Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Natrij
7. Ortofosfornaja kislota [Orthophosphoric acid]., Access mode: http://www.neboleem.net/ortofosfornaja-kislota.php
8. ATP (ATF, adenozintrifosfat, adenozintrifosfornaja kislota): osnovnye svedenija [ATP (ATP, adenosine triphosphate, adenosine triphosphoric acid): basic information], Access mode: http://medbiol.ru/medbiol/cytology/00158711.htm
9. Adenozinmonofosfat [Adenosine monophosphate], Access mode: https://ru.wikipedia.org/wikiAdenozinmonofosfat
10. Lebedev S.I. Fiziologija rastenij [Physiology of plants]. – Moskva., Agropromizdat, 1988. - 544 p.

Литература:

1. Телепнева Л.Г. Первые липидные БКС и липопротеины клеток и крови., Л.Г. Телепнева., GISAP. Biology, veterinary medicine and agricultural sciences. - 2014., № 4., С. 15-18.
2. Сила Кориолиса., Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ Сила_Кориолиса
3. Морская вода., Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ Морская_вода
4. Хорн Р. Морская химия (структура воды и химия гидросферы). - М.: Мир, 1972. - 400 с.
5. Калий., Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Калий
6. Натрий., Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Натрий
7. Ортофосфорная кислота., Режим доступа: http://www.neboleem.net/ortofosfornaja-kislota.php
8. АТР (АТФ, аденозинтрифосфат, аденозинтрифосфорная кислота): основные сведения., Режим доступа: http://medbiol.ru/medbiol/cytology/00158711.htm
9. Аденозинмонофосфат., Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аденозинмонофосфат
10. Лебедев С.И. Физиология растений. - М.: Агропромиздат, 1988. - 544 с.

Information about authors:

1. Ludmila Telepneva - Research Associate, Mechnikov Institute of Microbiology and Immunology; address: Ukraine, Kharkov city; e-mail: ltelepneva@mail.ru

CARL LINNAEUS
My dear friend, I'm asking about the dreams you watched tonight because I had found a new species of a plant, so I'm thinking of a name for it. I've been sleeping without any dreams for a long time, and I have already used names of all my and your relatives for similar purposes earlier repeatedly.
Idea by - B.Zhytnigor
Illustrator - Y.Simonov
International Academy of Science and Higher Education

IMPACT OF EMOXIPINE ON HYPOTHALAMIC NUCLEI

R.Yu. Babayeva, Candidate of Biology, Lecturer
V.M. Madatova, Candidate of Biology, Associate Professor
S.S. Ibragimova, Candidate of Biology, Lecturer
Baku State University, Azerbaijan

Emoxipine belongs to the group of nitrogen-containing heterocyclic phenols. In the course of studying its pharmacokinetics it has been revealed that it is water soluble. Its antioxidant activity is determined by the polarity. Hypovolemic shock causes a disturbance of the functional activity of hypovolemic nuclei and the visual cortex.

Keywords: hypovolemic shock, anti-oxidant, visual cortex, supraoptic and paraventricular nuclei of the hypothalamus.

Conference participants

ВЛИЯНИЕ ЭМОКСИПИНА НА ГИПОТАЛАМИЧЕСКИЕ ЯДРА

Бабаева Р.Ю., канд. биол. наук, преподаватель
Мадатова В.М., канд. биол. наук, доцент
Ибрагимова С.Ш., канд. биол. наук, преподаватель
Бакинский Государственный Университет, Азербайджан

Эмоксипин относится к группе азотсодержащих гемероциклических фенолов. При изучении его фармокинетики выявлено, что он водорастворим, его антиоксидантная активность определяется полярностью. Гиповолимический шок вызывает нарушение функциональной активности гиповолемических ядер и зрительной коры.

Ключевые слова: гиповолемический шок, антиоксидант, зрительная кора, паравентрикулярные и супраоптические ядра гипоталамуса.

Участники конференции

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1528

Установлено, что гиповолемический шок вызывает нарушение функциональной активности гипоталамических ядер и зрительной коры головного мозга у крыс. На фоне гиповолемического шока происходит резкое подавление амплитуды фоновой электрической активности супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса, а также подавление амплитуды компонентов, удлинение латентного периода, вызванного потенциала из зрительной коры.

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей изменения электрической активности зрительной коры и ядер гипоталамуса (паравентрикулярных и супраоптических ядер) при гиповолемическом шоке.

Была поставлена задача изучить влияние геморрагического шока на фоновую активность супраоптического и паравентрикулярных ядер гипоталамуса и возможность регуляции ее различными антиоксидантами. Объектом исследования были белые крысы массой 250-300гр., содержащиеся в обычных условиях вивария. У крыс для выявления гиповолемического шока производили острую кровопотерю под общим обезболиванием. При изучении влияния различных кровезаменителей и антиоксидантов вводили внутривенно раствор эмоксипина в объеме выпушенной крови. В эксперименте оперированных крыс содержали в реанимационных условия до их восстановления.

Эмоксипин относится к группе азотсодержащих гемероциклических Фенолов. При изучении фармокинетики эмоксипина выявлено, что он удобен тем, что водорастворим, причем его антиоксидантная активность определяется полярностью. Это связано с введением в молекулу электренно-донорных заместителей, облечгающих подвижность гидроксильного атома водорода и увеличивает антиоксидантные свойства соединений. Препарат при внутрибрюшинном введении в дозе 120 мг/кг быстро всасывается; максимальная концентрация его в плазме, печени и мозге отмечалась через 2-3 часа и быстрее всего выводился из мозга. Противоишемические свойства эмоксипина были выявлены в одиночных работах: введение его в течение 3-х дней в дозе 100мг/кг предупреждало развитие гипоксической контрактуры миокарда (Меерсон и др. 1984).

Электроды для регистрации биопотенциалов ядер гипоталамуса крыс изготовлялись из нехромовой проволки диаметром 250 мк с заводской изоляцией. Биполярная запись фоновой активности ядер гипоталамуса осуществлялась на 16 канальном электроэнцефалографе фирмы Медикор. Вживление электродов производилось за 5 дней до начала эксперимента геморрагического шока на животных.

В работе производилась регистрация фоновой активности PV (паравентрикулярного) и SO (супраоптического) ядер гипоталамуса белых крыс.

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей нарушения функциональной активности гипоталамических ядер и зрительной коры (ЗК) головного мозга.

Гиповолемический шок оказывает влияние на фоновую активность гипоталамических ядер. В частности, после действие ишемического шока импульсная активность паравентрикулярного и супраоптического ядер существенно подавлялась. Амплитуда PV 200 мкв уменьшалась до 80 мкв, амплитуда потенциалов 50 от 240 уменьшалась до 128 мкв. Однака после действия шока частота колебания потенциалов как PV, так и 50 не подвергались достоверным изменениям, что и свидетельствует об отсуствии десинхронизации в потенциалах гипоталамических ядер при дейсвии гиповолемического шока. Полученные результаты свидетельствуют о действии антиоксидантов, внесенных в трансфузионную жидкость, на электрическую активность гипоталамических ядер и ЗК. Из представленных резудьтатов видно, что все испытания антиоксидантов в течение первых 6-ти часов после гиповолемического шока вызывали подавление фоновой активности гипоталамических ядер и активности ВП из ЗК.

Трансфузия исследуемого кровезаменителя в начальном этапе гиповолемического шока сопровождалась стабилизацией структурно-функциональных нарушений и увеличением выживаемости животных. Показано, что гиповолемический шок вызывает нарушение функциональной активности гиповолемических ядер и зрительной коры.

Полученные результаты могут стать теоретической предпосылкой включения различных комбинаций антиоксидантов для предотвращения последствий как гиповолемического, так и других видов шока.

References:

1. Condray C., Hida H., Boncher F., Tirard V., Effect of selenium supplementation on biological constants and antioxidant status in rats. J. Trace El Med Biol. - 1996, Vol. 10, No. 1, pp. 12-19

2. Novelli G.P. Oxygen radicals in experimental shock effects of spin trapping nitrones in ameliorating shock patho-physiology. Grit Care Med., 1992, Vol. 20, No. 4, pp. 499-504

Information about author:

1. Rukhangiz Babayeva - Candidate of Biology, Lecturer, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: validam@mail.ru

2. Valida Madatova - Candidate of Biology, Associate Professor, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: validam@mail.ru

3. Sevindzh Ibragimova - Candidate of Biology, Lecturer, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: validam@mail.ru

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONGRESS

MULTISECTORAL SCIENTIFIC-ANALYTICAL FORUM FOR PROFESSIONAL SCIENTISTS AND PRACTITIONERS

MAIN GOALS OF THE IASHE SCIENTIFIC CONGRESSES:

- PROMOTION OF DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNICATIONS AND COOPERATION OF SCIENTISTS OF DIFFERENT COUNTRIES;
- PROMOTION OF SCIENTIFIC PROGRESS THROUGH THE DISCUSSION COMPREHENSION AND COLLATERAL OVERCOMING OF URGENT PROBLEMS OF MODERN SCIENCE BY SCIENTISTS OF DIFFERENT COUNTRIES;
- ACTIVE DISTRIBUTION OF THE ADVANCED IDEAS IN VARIOUS FIELDS OF SCIENCE.

FOR ADDITIONAL INFORMATION
PLEASE CONTACT US:
www: http://gisap.eu
e-mail: congress@gisap.eu

U.D.C. 632.493: 595.754

ROLE OF CLIMATE FACTORS IN CHANGES OF THE PHOTOPERIODIC RESPONSE PARAMETERS OF THE AZERBAIJAN POPULATION OF AMERICAN WHITE BUTTERFLY (HYPHANTRIA CUNEA DRURY)

H.F. Kuliyeva, Doctor of Biology, Full Professor
Baku State University, Azerbaijan

In this paper the author has analysed the available literature and experimental data (2003-2009) related to the influence of climate change on the photoperiodic response of Azerbaijani population of the Hyphantria cunea Drury. It has been established, that under new conditions, on one hand, the favourable seasonal period for development is getting longer and, on the other hand, rates of growth of some developmental stages increase. All this affects voltinism and promotes transition from bivoltinism to trivoltinism, as well as production of additional incomplete generations in transition zones (Baku-Absheron).

Keywords: climatic conditions, photoperiodic response, American fall webworm, Hyphantria cunea Drury.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

УДК 632.493:595.754

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (HYPHANTRIA CUNEA DRURY)

Кулиева Х.Ф., д-р биол. наук, проф.
Бакинский государственный университет, Азербайджан

В статье на основе литературных и экспериментальных данных (2003-2009 гг.) проведен анализ влияния изменений климата на фотопериодическую реакцию (ФПР) азербайджанской популяции американской белой бабочки Hyphantria cunea Drury. Установлено, что в новых условиях, с одной стороны, увеличивается благоприятный для активного развития период, а с другой – возрастает скорость развития отдельных онтогенетических фаз, что создает возможность перехода от бивольтинизма к тривольтинному циклу развития с образованием дополнительных неполных поколений в переходных зонах (Баку-Апшерон).

Ключевые слова: климатические условия, фотопериодические реакции, американская белая бабочка, Hyphantria cunea Drury.

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1526

Реакции насекомых на изменение климата чрезвычайно разнообразны и иногда весьма неожиданны [1]. Накопленный к настоящему времени объем информации позволяет выделить несколько категорий таких реакций у насекомых. Они включают изменения ареалов, численности, фенологии, вольтинизма, морфологии, физиологии, поведения, особенностей во взаимоотношениях с другими видами и в структуре сообществ [1, 2].

В данной статье нами представлены литературные сведения и результаты многолетних наблюдений, которые позволяют проанализировать влияние потепления климата на физиологические реакции азербайджанской популяции американской белой бабочки.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили различные фазы американской белой бабочки (АББ), собранные в течение длительного времени (2003-2009 гг.) в различных пунктах (Баку-Апшерон и Куба-Хачмасская зона) северо-восточной части Азербайджана [3-6].

Опыты и наблюдения проводились как на лабораторном, так и на природном популяциях вредителя. Изменчивость фенологии оценивались по изменчивости основного критерия при фенологическом прогнозе – суммы эффективных температур, необходимых для прохождения отдельных стадий развития в различных экоусловиях. Начало отрождения гусениц II поколения в очаге заражения определяли путем наблюдения за началом вылета летних бабочек в садках из проволочной сетки, или в пологе на ветке, с последующим добавлением к этой дате 10-12 дней на спаривание, кладку и развитие яиц. В садки (или в марлевый полог на ветвях шелковицы) помещали первых гусениц пятого-шестого возрастов I поколения и докармливали их до окукления свежими листьями шелковицы.

Фотопериодические реакции при константных режимах были исследованы при среднесуточной температуре воздуха 18-20^{0}С (осенний материал-II и частично III поколений), влажности воздуха 75-85% и в пределах высоких температур 29-31,4^{0}С и влажности воздуха 55-70% (летний материал). Действие светового фактора наблюдали в вариантах 0, 8, 12, 14, 16, 24 часов света в сутки. Во всех вариантах использовали материал из единой кладки. В работе было использовано 2 варианта контроля: 1) 30-50 гусениц в стеклянных емкостях, покрытых бумагой; 2) куст шелковицы, охваченный марлевым пологом (садки на ветвях) и перевязан на месте соединения с основным стволом. Длительность развития гусеничной фазы учитывали с момента вылупления до метаморфоза в куколку. Изменение массы, длины гусениц определяли до и после линьки на последующий возраст, а у куколок с момента окукления до вылета имаго.

Результаты и обсуждение

Впервые детальное изучение влияния изменений климата на параметры фотопериодических реакций (ФПР) осуществлено на разных географических популяциях комара *Wyeomyia smithii (Diptera, Culicidae*) в Северной Америке [7]. Сравнение порогов ФПР между 1972 г. и 1996 г. стало возможным для семи популяций и показало, что во всех этих случаях значение порогов, определенных в 1996 г., оказалось ниже, чем в 1972 г. Средняя разница в парах составила 14,8±4,4 мин (статистически значимая разница). Причем, для каждой популяции автором была определена ее широта, определена зависимость порога ФПР от географической ши-

Табл. 1.

Календарные сроки вылета бабочек, отрождения гусениц, и расчетные данные суммы эффективных температур у *H. cunea* (при «пороге» + 9^{0}С)

ГОД	I поколение				II поколение				III поколение			
	Начало вылета бабочек		Начало отрождения гусениц		Начало вылета бабочек		Начало отрождения гусениц		Начало вылета бабочек		Начало отрождения гусениц	
	дата	СЭТ	дата	СЭТ	дата	СЭТ	дата	СЭТ	дата	СЭТ	дата	СЭТ
2004	5/V	132,0	2/VI	274,5	10/VII	900,0	21/VII	965,3	20/VIII	861,0	2/IX	258,0
2005	2/V	129,8	2/VI	280,5	4/VII	945,0	3/VIII	955,8	10/VIII	736,3	23/VIII	448,0
2006	1/V	134,2	1/VI	295,0	8/VII	957,0	20/VII	931,0	15/VIII	782,8	28/VIII	504,0

роты популяции и приведен ковариационный анализ. Он показал, что линия географиического тренда более поздних порогов ФПР (1996 г.) имеют более острый угол наклона, чем линия более ранних порогов ФПР (1972 г.). Это свидетельствует о том, что сдвиг к более коротким («южным») порогам со временем усилился больше в северных широтах. А именно, у популяции, обитающей на широте 50^0 с.ш. критический порог понизился с 15 ч 47 мин (в 1972 г.) до 15 ч 11 мин (1996 г.), что соответствует 9-дневной задержке в формировании диапаузы осенью.

На основе этих экспериментов, выполненных в идентичных и строго контролируемых условиях, сделан вывод о том, что наследственно закрепленные изменения параметров ФПР являются следствием изменения климата, и изменения такого уровня могут происходить очень быстро (уже через 5 лет). Авторы подчеркивают, что все известные к настоящему времени генетические изменения в ответ на текущее потепление климата отражают селекцию, связанную с оптимизацией времени наступления тех или иных сезонных событий (таких фенофаз как возобновления активности, сезонного покоя и т.д.). При этом ни в одном случае не было показано, что генетические изменения затрагивают температурные оптимумы или устойчивость к высоким температурам [8].

Возникает вопрос, как реагируют южные популяции на подобные климатические изменения? Длительное время нами проводятся исследования по изучению эколого-физиологических особенностей, т.е. физиологических реакций у различных видов насекомых [9]. Полученные экспериментальные сведения убедительно указывают на специфичность этих реакций в зависимости от видовой принадлежности и условий развития вредителя, причем получены интересные данные по гормональному контролю этих реакций.

Для изыскания более точного метода определения сроков развития и на основе эколого-физиологических показателей прогнозирования появления данного вредителя нами изучены особенности многолетней фенологии и динамики численности с учетом суммы эффективных температур (табл.1). Составление суммы эффективных температур при «пороге» развития 9^0 и календарные сроки появления бабочек и отрождения гусениц в природе показали, что имеются по годам незначительные отклонения. Причем, развитие III поколения в природе непосредственно связанно наличием необходимой суммы эффективных температур. А именно, при несоот-

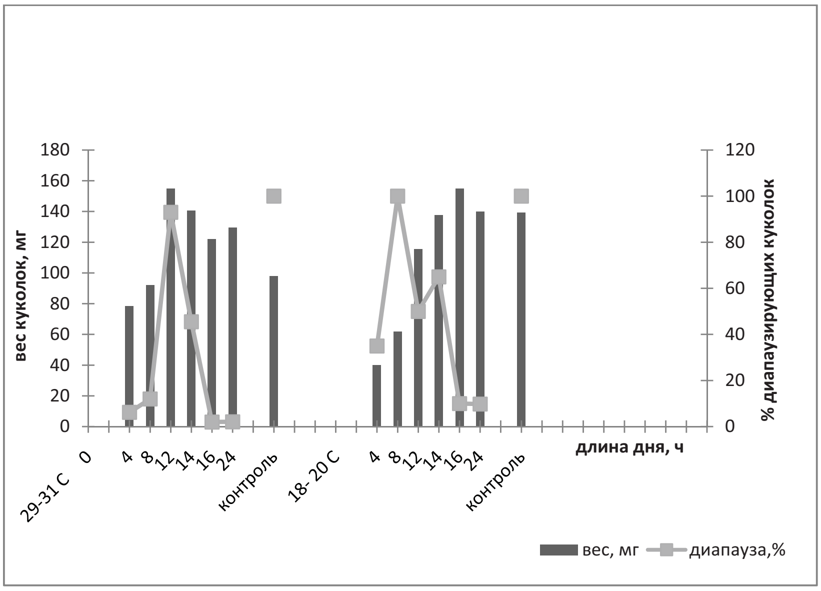


Рис. 1. Фотопериодическая регуляция веса куколок и куколочной диапаузы у американской белой бабочки при разных температурах (2006 г.)

Примечание: условия содержания гусениц в природных вариантах (контроль) – **длина дня** 14 ч.46 мин.-14 ч.33 мин., **влажность воздуха** 55-70%, **температура** 29-31,4^{0}С и соответственно,12 ч.23 мин.-10ч.03’, 75-85% при температуре 18-20^{0}С.

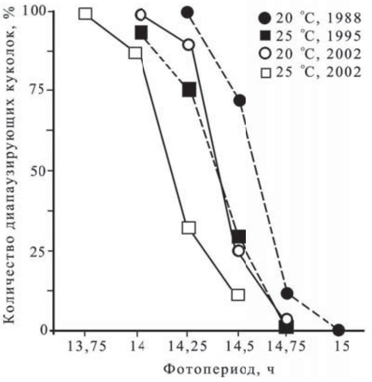


Рис. 2. Изменение параметров фотопериодической реакции *Hyphantria cunea* по результатам исследований разных лет (по: *Gomi, 2007*): сплошные линии – результаты 2002 г. пунктирные – 1998 (при 20^{0}С) и 1995 г. (при 25^0)

ветствующей сумме эффективных температур развитие этого поколения происходит до гусениц второго (2004 г.) или четвертого-пятого (2006 г.) возрастов [3,4].

На протяжении всей зоны (Кусары, Куба, Хачмасский р-ны) американская белая бабочка давала полных два поколения в год. В этом регионе за летний сезон сумма эффективных температур набирается около 2300 гр. - дн выше 10^{0}С (пороги развития: яйцо +9…+10^{0}С, гусеницы +10,7^{0}С и куколка +9,5…+10,5^{0}С). Это количество тепла превышает сумму эффективных температур (СЭТ), необходимую для двух поколений этого вида. Однако индукция диапаузы у куколок второго поколения останавливает дальнейшее активное развитие куба-хачмасской популяции, тогда как апшеронская популяция вредителя продолжает свое развитие (табл.1). Сумма эффективных температур в различные годы на Апшероне (2003-2009 гг.) изменяется в пределах 2875,7-3374,6 гр.-дн выше 9^{0}С, что позволяет американской белой бабочке развиваться в трех поколениях (до фазы куколки) [9]. При несоответствующей сумме эффективных температур, развитие третьего поколения АББ происходит до гусениц второго (1995 г.) и четвертого возрастов (1998 г.) [3-6].

Календарные сроки вылета бабочек, отрождения гусениц АББ изменяется в зависимости от СЭТ (табл. 1). Такая ситуация сохраняется многие годы, в результате чего в северо-восточной части Азербайджана сформировались две популяции *H.cunea*, часть особей в которых завершает три поколения за сезон. Имеются сведения о том, что в пределах 39,4^0 с.ш. (северная бивольтинная) и 35,4^{0}с.ш. (южная тривольтинная) нижний порог развития (НПР) для всех стадий развития *H.cunea* различается мало, но сумма эффективных температур, необходимая для завершения развития гусениц северной популяции, больше, чем южной [10]. Обе популяции имеют разное число гусеничных возрастов: часть гусениц в своем развитии проходят шесть возрастов (1-й тип), другая – семь (2-й тип). Однако в северной популяции гусеницы с семью возрастами составляет 14,5%, а в южной таких гусениц значительно меньше - только 3,4%. При этом особи 1-го типа развивались одинаково быстро, а особи 2-го типа развивались дольше и в шестом, и в седьмом возрастах [10]. По мнению автора, одним из механизмов перехода АББ к тривольтинному циклу, связано изменением продолжительности развития гусениц в VI и VII возрастах в совокупности с уменьшением доли гусениц 2-го типа (с семью возрастами). В целом это приводит к сокращению всего преимагинального развития и создает преимущества для завершения трех поколений за вегетационный сезон.

Во время изучения влияния длины дня на физиологические показатели гусениц апшеронской популяции АББ при переменной температуре нами было установлено, что разница в 1-1,6^{0}С во время развития первого и второго поколений непосредственно влияет на формирование VII возраста в гусеничной фазе [3,4,9]. А именно, как в контрольном, так и в опытных вариантах (за исключением 12-часового фотопериода) в первом поколении (среднесуточная температура воздуха 23-29,4^{0}С) гусеницы развивались лишь до VI возраста; во втором поколении (среднесуточная температура воздуха 22,3-31^{0}С) гусеницы во всех вариантах успешно смогли завершить свое развитие до VII возраста.

Сопоставление литературных [11] и полученных нами данных показало, что у популяций, перешедших к тривольтинному сезонному циклу развития, изменяются параметры фотопериодических реакций. А именно, установлено, что экологическая изменчивость ФПР американской белой бабочки проявляется неодинаково при различном сочетании внешних условий, на фоне которых она осуществляется (рис.1). В пределах температуры 29-31,4^{0}С критическая длина дня – 45,5%, находится между 13-15 ч фотопериодами. Фотопериоды выше 15 часов в сутки вызывают резкое снижение числа диапаузирующих особей (летняя диапауза), а при 18^{0}С фотопериодическая реакция проявляется значительнее: зимняя диапауза вызвана длиннодневной (15-24 ч) реакцией. Очень часто фотопериодическая реакция сохраняет свое действие, и после наступления диапаузы, хотя обычно в измененном виде. Эта реакция (в сочетании с температурой воздуха) в природных условиях определяет длительность и время прекращения диапаузы летнего типа, а в областях с теплой зимой как в Азербайджане (10-15^{0}С) – и зимней диапаузы [9].

Возникает вопрос – изменились ли температурные нормы развития под влиянием длины дня во время перехода популяции к тривольтинному циклу? Да, было установлено, что скорость развития гусениц американской белой бабочки возрастает в длиннодневных условиях (продолжительность гусеничной фазы при 16 ч – 23 дня, а при 8 ч – 16 дней), но остается постоянной в короткодневных условиях, в которых формируется диапауза (10).

Таким образом, из представленного анализа данных видно, что под влиянием потепления климата происходит закономерная эколого-географическая дифференциация популяций американской белой бабочки как по температурным нормам развития, так и по параметрам ФПР.

Для завершения одного поколения у популяции вредителя, перешедшей к тривольтинному циклу, сумма эффективных температур (СЭТ) уменьшается до 725 гр.-дн. При этом возросшие температурные ресурсы местности и сокращение видового температурного константа в сумме, обеспечивают завершение развития трех поколений, причем даже в еще недавно переходной зоне, где вид мог развиваться как в двух, так и в трех поколениях (Апшеронский полуостров).

Таким образом, из представленного анализа данных видно, что под влиянием потепления климата происходит закономерная эколого-географическая дифференциация популяций американской белой бабочки как по температурным нормам развития, так и по параметрам ФПР.

Сумма эффективных температур для завершения одного поколения у популяции, перешедшей к тривольтинному циклу, уменьшается до 725 гр.-дн. При этом возросшие температурные ресурсы местности и сокращение видового температурного константа в сумме, обеспечивают завершение трех поколений, причем даже в еще недавно переходной зоне, где вид мог развиваться как в двух, так и в трех поколениях (Апшеронский полуостров).

Учитывая то, что параметры ФПР также претерпевают некоторые изменения (рис. 2), то длина дня не препятствует активному развитию куколок в третьем поколении американской белой бабочки. Пока остается неясным, какую роль в этих процессах играют сезонная динамика качества корма и другие факторы, связанные с изменением климата.

Заключение

Изменение климата влияет на сезонный цикл развития и физиологические реакции американской белой бабочки. Как следует из приведенных данных, в новых условиях увеличивается благоприятный для активного развития период, а также возрастает скорость развития отдельных стадий в онтогенезе, формируются дополнительные возраста в гусеничной фазе, создается возможность перехода к тривольтинному циклу развития с образованием неполного поколения в переходной зоне (Баку-Апшерон).

Таким образом, происходящие экологические изменения приводят к нарушению сбалансированной структуры биоценоза, а это может способствовать в дальнейшем к непредсказуемым и негативным последствиям.

References:

1. Meshkova, V.L. Sezonnoe razvitie hvoelistogryzushhih nasekomyh [Seasonal development of insects gnawing needle-leaves]., V.L. Meshkova. – Khar'kov., Planeta-print, 2009. – 396 p.

2. Musolin, D.L. Insects in a warmer world: ecological, physiological and life-history responses of true bugs (Heteroptera) to climate change., D.L. Musolin., Global Change Biology. – 2007. – Vol. 13., pp. 1565–1585.

3. Kulieva H.F. Fotoperiodicheskie osobennosti letnej diapauzy u apsheronskoj populjacii amerikanskoj beloj babochki Hyphantria cunea Drury [Photoperiodic peculiarities of a summer diapause of American white butterfly (Absheron population) – Hyphantria cunea Drury]., Bulletin of BSU. – 2006 (a)., No. 3., pp. 64-78.

4. Kulieva H.F. Jekologicheskie osobennosti formirovanija letnej diapauzy u apsheronskoj populjacii amerikanskoj beloj babochki Hyphantria cunea Drury., Tr. In-ta zoologii NAN Azerbajdzhana [Ecological peculiarities of the summer diapause formation of American white butterfly (Absheron population) - Hyphantria cunea Drury., The Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan].-2006(b)., Vol. 28., pp. 385-396.

5. Kulieva H.F., Agamaliev F.G. Sootnoshenie reakcij, opredeljajushhih diapauzu u apsheronskoj populjacii amerikanskoj beloj babochki Hyphantria cunea Drury [Ratio of reactions determining the diapause of American white butterfly (Absheron population) - Hyphantria cunea Drury]. - Billetin BSU., 2009., No. 4., pp.70-78.

6. Kulieva H.F. Signalizacija srokov razvitija apsheronskoj populjacii amerikanskoj beloj babochki Hyphantria cunea Drury. (Lepidoptera, Arctiidae)., Mat. nauch. konf. «Aktual'nye problemy v biologii HHI veke» [Signalling of developmental periods of the American white butterfly (Absheron population) – Hyphantria cunea Drury (Lepidoptera, Arctiidae)., Materials of the Scientific Conference "Actual problems of Biology in the XXI century"] – Baku., 2010., pp. 132-140.

7. Bradshaw, W.E. Genetic shift in photoperiodic response correlated with global warming., W.E. Bradshaw, C.M. Holzapfel., Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2001., Vol. 98., pp. 14509–14511.

8. Bradshaw, W.E. Genetic response to rapid climate change: it's seasonal timing that matters., W.E. Bradshaw, C.M. Holzapfel., Molecular Ecology. – 2008., Vol. 17., pp. 157–166.

9. Kulieva H.F. Jekologo-fiziologicheskie osnovy prognoza razvitija vrednyh nasekomyh. Prognozirovanie razvitija Noctuidae, Pieridae, Arctiidae, Geometridae v Azerbajdzhane [Ecological and physiological grounds of insect pests development prediction. Predicting the development of Noctuidae, Pieridae, Arctiidae, Geometridae in Azerbaijan]., LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co.KG., 2012. – 155 p.

10. Gomi, T. A mechanism for the decrease in developmental period of a trivoltine population of Hyphantria cunea (Lepidoptera: Arctiidae)., T. Gomi., Applied Entomology and Zoology. – 1996., Vol. 31., pp. 217–223.

11. Gomi, T. Shifting of the life cycle and life-history traits of the fall webworm in relation to climate change., T. Gomi, M. Nagasaka, T. Fukuda, H. Hagihara., Entomologia Experimentalis et Applicata. – 2007., Vol. 125., pp. 179–184.

Литература:

1. Мешкова, В.Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых /В.Л. Мешкова. – Харьков: Планета-принт, 2009. – 396 с.

2. Musolin, D.L. Insects in a warmer world: ecological, physiological and life-history responses of true bugs (Heteroptera) to climate change., D.L. Musolin., Global Change Biology. – 2007. – Vol. 13., pp. 1565–1585.

3. Кулиева Х.Ф. Фотопериодические особенности летней диапаузы у апшеронской популяции американской белой бабочки Hyphantria cunea Drury.., вестник БГУ. – 2006 (а)., №3., с. 64-78.

4. Кулиева Х.Ф. Экологические особенности формирования летней диапаузы у апшеронской популяции

американской белой бабочки Hyphantria cunea Drury., Тр. Ин-та зоологии НАН Азербайджана. – 2006(б)., т. 28., с. 385-396.

5. Кулиева Х.Ф., Агамалиев Ф.Г. Соотношение реакций, определяющих диапаузу у апшеронской популяции американской белой бабочки Hyphantria cunea Drury. – Вестник БГУ. – 2009. – №4. – с.70-78.

6. Кулиева Х.Ф. Сигнализация сроков развития апшеронской популяции американской белой бабочки Hyphantria cunea Drury. (Lepidoptera,Arctiidae)., Мат. науч. конф. «Актуальные проблемы в биологии XXI веке». – Баку, 2010., с. 132-140.

7. Bradshaw, W.E. Genetic shift in photoperiodic response correlated with global warming., W.E. Bradshaw, C.M. Holzapfel // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2001. – Vol. 98. – P. 14509-14511.

8. Bradshaw, W.E. Genetic response to rapid climate change: it's seasonal timing that matters., W.E. Bradshaw, C.M. Holzapfel., Molecular Ecology. – 2008., Vol. 17., pp. 157-166.

9. Кулиева Х.Ф. Эколого-физиологические основы прогноза развития вредных насекомых. Прогнозирование развития Noctuidae, Pieridae, Arctiidae, Geometridae в Азербайджане., LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co.KG., 2012. – 155 pp.

10. Gomi, T. A mechanism for the decrease in developmental period of a trivoltine population of Hyphantria cunea (Lepidoptera: Arctiidae)., T. Gomi., Applied Entomology and Zoology. – 1996., Vol. 31., pp. 217–223.

11. Gomi, T. Shifting of the life cycle and life-history traits of the fall webworm in relation to climate change., T. Gomi, M. Nagasaka, T. Fukuda, H. Hagihara., Entomologia Experimentalis et Applicata. – 2007., Vol. 125., pp. 179–184.

Information about authors:

1. Hokuma Kuliyeva – Doctor of Biology, Full Professor, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: hokumabio@yahoo.com

PLATONICK

International multilingual social network for scientists and intellectuals.

International intellectual portal «PlatoNick» is a multilingual, open resource intended to facilitate the organization of multifaceted communication of scientists and intellectuals, promulgate their authoritative expert conclusions and consultations. «Platonick» ensures familiarization of wide international public with works of representatives of scientific and pedagogic community. An innovation news line will also be presented on the «Platonick» portal.

Possibility of the informal communication with colleagues from various countries;
Demonstration and recognition of creative potential;
Promulgation and presentation of author's scientific works and artworks of various formats for everyone interested to review.

http://platonick.com

U.D.C. 591.1

PECULIARITIES OF HYPOACTIVE ANIMALS' POSTERITY DEVELOPMENT

G.Z. Khimich, Candidate of Biology, Full Professor
O.A. Hluschevskaya, Candidate of Biology, Associate Professor
Innovative University of Eurasia, Kazakhstan

The authors have shown that hypodynamics of animals during the period of pregnancy and lactation has negative influence on morpho-functional development of posterity.

Keywords: morphological specific signs, elevated cruciform and radial maze, individual behaviour of posterity.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

УДК 591.1

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОТОМСТВА ГИПОАКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Химич Г.З., канд.биол.наук, профессор
Хлущевская О.А., канд.биол.наук, доцент
Инновационный Евразийский университет, Казахстан

Показано, что гиподинамия животных в период беременности и лактации негативно отражается на морфофункциональном развитии потомства.

Ключевые слова: морфологические специфические признаки, приподнятый крестообразный и радиальный лабиринт, индивидуальное поведение потомства.

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1529

Гиподинамия – болезнь 21 века. Гиподинамия – это состояние организма, которое характеризуется нарушением физиологических функций различных систем органов (в первую очередь опорно-двигательной системы) и снижением работоспособности из-за ограничения двигательной активности в течение длительного времени. Гиподинамии практически всегда сопутствует гипокинезия – комплекс двигательных расстройств (понижение двигательной активности и замедленность движений), развивающихся при поражениях центральной нервной системы. Обычно гиподинамия и гипокинезия сопровождают друг друга и действуют совместно, поэтому часто заменяются одним словом (наиболее часто употребляется понятие «гиподинамия»).

Гиподинамия возникает в результате малоподвижного образа жизни, вследствие перегрузок школьников домашними заданиями и, соответственно, сокращения времени для игр и спортивных занятий; возрастания автоматизации и механизации производственных процессов и, соответственно, снижения доли физической активности в трудовой деятельности; в результате повседневного использования транспорта для передвижения даже на близкие расстояния; нерациональной организации отдыха. Причиной гиподинамии является вынужденный постельный режим по медицинским показаниям, а также длительное пребывание в невесомости в космических полетах, если недостаточно используются мероприятия в виде специальных физических нагрузок [1].

Длительная гиподинамия ведет к детренированности гомеостатических механизмов, к снижению приспособительных и компенсаторных реакций, предрасполагает к ряду заболеваний. При гиподинамии постепенно снижается энергетический обмен с тенденцией к отрицательному азотистому балансу, основной обмен и потребление кислорода. Возрастает кислородная задолженность при малоизменившемся внешнем дыхании. Происходят отрицательные сдвиги в процессах обмена электролитов, воды, микроэлементов, кортикостероидов, ферментов, витаминов [2].

При гипокинезии не только в скелетных мышцах, но и в печени, почках, селезенке, сердце процессы разрушения белков преобладают над синтезом. В результате возрастают потери азота, серы и фосфора. Клетки организма испытывают острый дефицит многих небольших «строительных материалов» для восстановления своих белковых молекул. Из организма усиленно выводятся катионы натрия, калия и особенно кальция, необходимые каждой клетке для нормального осуществления процессов возбуждения и торможения. Дефицит кальция отражается на механических свойствах и прочности костного аппарата организма, что в сочетании с существенным снижением нагрузки приводит к уменьшению минеральной насыщенности костной ткани, так называемому размягчению костей, в том числе и зубов и разви-

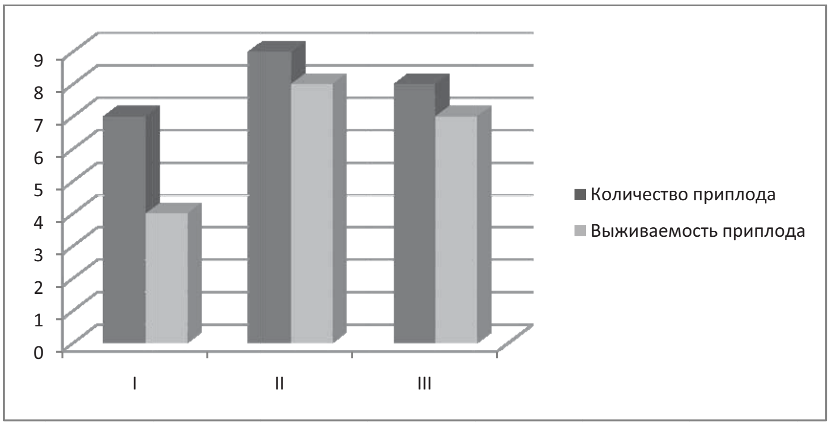


Рис. 1. Сравнительная характеристика приплода крыс (I – потомство гипоактивных животных; II – потомство гиперактивных животных; III – потомство интактных животных).

тию кариеса, развивается остеопороз. Кальций попадает в кровь, оседает на стенках кровеносных сосудов, они склеротизируется, то есть пропитываются кальцием, теряют эластичность и делаются ломкими. Способность к свертыванию резко возрастает. Возникает угроза образования тромбов в сосудах. Содержание большого количества кальция в крови способствует образованию камней в почках [2].

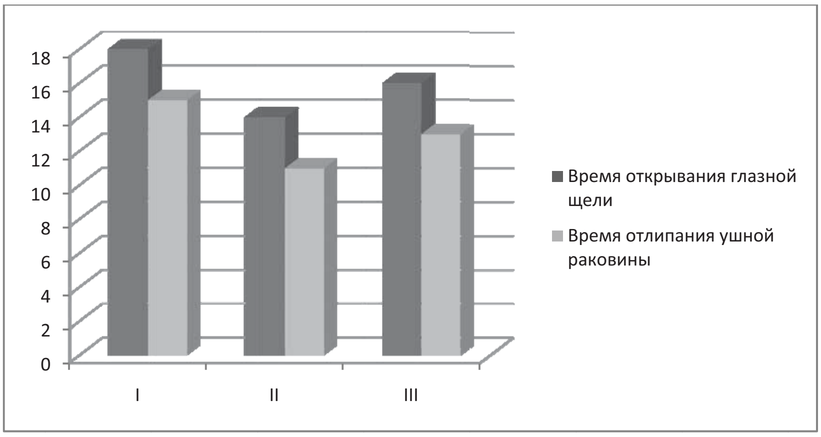


Рис. 2. Сравнительная характеристика морфологических показателей приплода крыс.
(I – потомство гипоактивных животных; II – потомство гиперактивных животных; III – потомство интактных животных).

В мышечных клетках развивается дегенеративно-дистрофические изменения (процессы вырождения вследствие нарушения обмена веществ), происходит снижение веса и объема мышц, их сократительных свойств. Снижается тонус мышц, внешне это проявляется в виде дряблости мышц. Снижение тонуса ведет к нарушению осанки. Нарушение осанки, в свою очередь, приводит к смещению внутренних органов. Возрастает риск опущения органов брюшной полости. Слабость мышц брюшного пресса ведет к снижению внутрибрюшного давления.

Происходит падение мышечной силы, точности, быстроты и выносливости при работе. Продолжительная гиподинамия вызывает снижение иммунной реактивности организма. В связи с угнетением иммунореактивности активируется условно-патогенная флора, возникают острые или обостряются хронические инфекционные процессы. Снижается импульсация, вызывающая движение и напряжение их волокон, и обратный поток импульсов, информирующих центральную нервную систему и другие системы организма о происходящих в мышцах функциональных изменениях. Все это приводит к нарушению структуры и функции контактов, снижается тонус и уменьшается сила мышц, ограничивается объем движений в суставах, ослабевают двигательные навыки, ухудшается координация движений. Уменьшение импульсации, поступающей в центральную нервную систему от работающих мышц, снижает ее тонус и функциональное состояние. Как следствие ухудшается работа головного мозга, в том числе снижаются высшие функции мозга [3].

Таким образом, вопрос о влиянии гиподинамии на условно-рефлекторную деятельность потомства животных возник не случайно. В связи с этим провели исследование по изучению особенностей развития и поведения животных при моделировании гиподинамии. Была выдвинута гипотеза, что гиподинамия влияет на условно-рефлекторную деятельность потомства животных.

Исследования проводились на потомстве от самок трех групп по следующей схеме: I группа – потомство от самки, содержащейся в условиях гиподинамии (в маленьких аквариумах длиной – 30 см, шириной – 20 см, высотой – 21 см, которые полностью ограничивали их двигательную активность); II группа – потомство от самки, содержащейся в условиях гиперактивности (в больших просторных аквариумах длиной – 60 см, шириной – 30 см, высотой – 45 см). Кроме того, для животных этой группы создавались дополнительные условия, стимулирующие мышечную деятельность, т.е. животных помещали в радиальный лабиринт и побуждали к дополнительной двигательной активности ежедневно в течение 10 минут; III группа – интактные животные (потомство контрольной группы) содержались по отдельности в просторных аквариумах (длиной – 60 см, шириной – 30 см, высотой – 45 см).

Для получения потомства учитывались особенности биологии крыс. В период эксперимента были созданы оптимальные условия содержания крыс при сбалансированном питании [4].

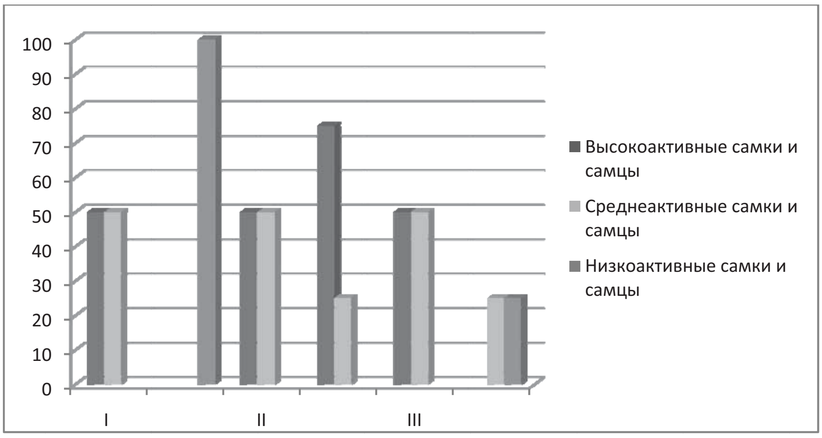


Рис. 3. Сравнительная характеристика индивидуальной двигательной активности приплода крыс.
(I – потомство гипоактивных животных; II – потомство гиперактивных животных; III – потомство интактных животных).

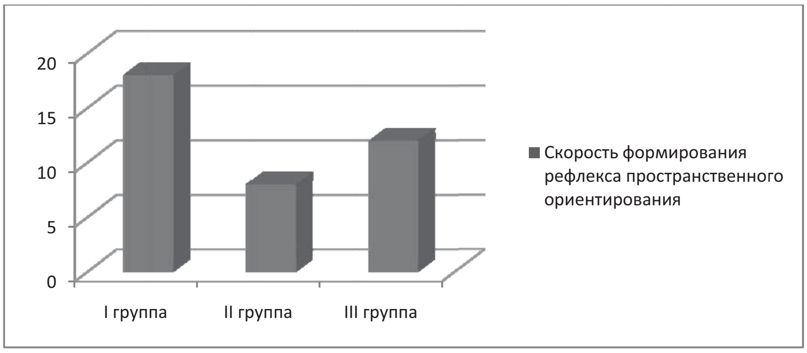


Рис. 4. Динамика обучения пространственному ориентированию потомства крыс. (I – потомство гипоактивных животных; II – потомство гиперактивных животных; III – потомство интактных животных).

Для решения поставленной цели и подтверждения гипотезы были сформулированы следующие задачи: изучить морфологические особенности, индивидуальную двигательную активность и особенности пространственного ориентирования потомства животных, содержащихся в разных условиях активности в период, предшествующий беременности, в период беременности и лактации.

Наблюдения проводились с момента рождения крысят всех групп (интактных и экспериментальных). При изучении морфологических признаков потомства крыс учитывались следующие показатели: число особей в помете, выживаемость, день открытия глазной щели, день отлипания ушной раковины. Сравнительные данные приплода самок трех групп представлены на рисунке 1.

В экспериментальной группе от самки, которая содержалась в условиях гиподинамии до наступления беременности, в период беременности и лактации (I группа) было 7 крысят, четверо из которых выжили (2 самца и 2 самки). От самки, содержащейся в условиях гиперактивности (II группа) из 9 крысят потомства выжило 8 животных (3 самца и 5 самок). В помете самки контрольной группы (III) из 8 крысят выжило семь (2 самца и 5 самок).

Приведенные данные свидетельствуют, что количество приплода крыс, содержащихся в условиях пониженной двигательной активности, ниже по сравнению с количеством приплода крыс интактной группы и группы, содержащейся в условиях повышенной двигательной активности. Специфические показатели – открытие глазных щелей, отлипание ушных раковин – так же отличаются от нормативных.

В норме открытие глазных щелей у крыс происходит на 15-16-й день, отлипание ушных раковин – на 13-й день (наблюдалось у потомства от самки контрольной группы), тогда как у потомства животных от самки, содержащейся в условиях гиподинамии, открытие глазных щелей происходит на 18-й день, а у потомства животных от самки, содержащейся в условиях гиперактивности, на 14-й день (т.е. с задержкой на 1-2 дня от потомства контрольной группы и с задержкой на 4 дня от потомства крыс, содержащихся в условиях гиперактивности). Отлипание ушных раковин у потомства I группы происходит на 15-й день, у потомства II группы на 11-й день, т.е. с задержкой на 2 дня от потомства контрольной группы и 3 дня от потомства самки, содержащейся в условиях гиперактивности.

Анализ данных, приведенных на рисунках 1 и 2, показывает, что процесс формирования специфических признаков у потомства животных от самки, содержащейся в условиях гиподинамии, протекает с отставанием.

Изучение индивидуальной двигательной активности потомства крыс проводилось в приподнятом крестообразном лабиринте [4].

На рисунке 3 представлены сравнительные данные индивидуальной двигательной активности приплода крыс в изученных группах.

Представленные данные свидетельствуют, что уровень индивидуальной двигательной активности потомства первой группы резко отличается от двух других. При этом отмечены половые особенности. Потомство самочек отнесены к средне- и высокоактивным, а самцы (100%) – к низкоактивным. Во второй экспериментальной группе самочки были высоко- и среднеактивны, а самцы (двое из трех) – высокоактивными. В контрольной группе активность половых групп представлена почти одинаково, хотя женские особи были более активны, а среди мужских - и низкоактивные.

Анализируя данные, можно заключить следующее: индивидуальная двигательная активность потомства самки, содержащейся в условиях гиподинамии, ниже, по сравнению с интактной группой и группой потомства гиперактивной самки.

Изучение пространственного ориентирования потомства крыс проводилось с радиальном лабиринте, где учитывались показания скорости формирования пространственной памяти у животных [5]. Процесс обучения у представителей разных групп протекал по-разному. У потомства самки контрольной группы пространственное ориентирование сформировалось на 10-12 день, у потомства от гиперактивной самки – на 8-9 день, у потомства гипоактивной самки на 15-18 день (рисунок 4).

Анализ результатов свидетельствует, что скорость формирования пространственной памяти у потомства разных групп животных находится в прямой зависимости от степени двигательной активности самки. Скорость формирования пространственной памяти гипоактивной группы намного ниже в сравнении с гиперактивной и контрольной группами.

Таким образом, гиподинамия негативно отражается на формировании специфических признаков и условнорефлекторной деятельности потомства животных, содержащихся в разных условиях двигательного режима в период предшествующий беременности, в период беременности и лактации.

References:

1. Fedorov I.V. Obmen veshhestv pri gipodinamii [Metabolism under hypodynamia]. – Moskva., Nauka, 1982. – 270 p.

2. Oganov V.S., CNC RF, Institut mediko-biologicheskih problem., Medicinskij nauchno-prakticheskij zhurnal «Osteoporoz i osteopatii» [Institute of Biomedical Problems. Medical scientific and practical journal «Osteoporosis and osteopathy»], 1998., No. 1., pp. 23-25.

3. Kolesov V.D., Mash R.D. Osnovy gigieny i sanitaria [Basics of hygiene and sanitation]. – Moskva., Prosveshhenie [Education]., 1989. – 320 p.

4. Hlushhevskaja O.A. Vozrastnye osobennosti adaptacii organizma k vozdejstviju svinca [Age-related characteristics of the organism's adaptation to the effects of lead]. – Laplambert Academic Publishing, 2014. - 162 p.

5. Karashasheva D.B. Prostranstvennoe orientirovanie potomstva svinec inducirovannyh zhivotnyh v postnatal'nom ontogeneze pri jeksperimental'noj giperaktivnosti: magister. diss. [The spatial orientation of lead-induced animals´ posterity in postnatal ontogenesis during experimental hyperactivity: Master's thesis] – Pavlodar, 2008., p. 234.

Литература:

1. Федоров И.В. Обмен веществ при гиподинамии. – М.: Наука, 1982. – 270 с.

2. Оганов В.С., ГНЦ РФ, Институт медико-биологических проблем., Медицинский научно-практический журнал «Остеопороз и остеопатии», 1998., № 1., С. 23-25.

3. Колесов В.Д., Маш Р.Д. Основы гигиены и санитарии. – М.: Просвещение, 1989. – 320 с.

4. Хлущевская О.А. Возрастные особенности адаптации организма к воздействию свинца. – Laplambert Academic Publishing, 2014. - 162 с.

5. Карашашева Д.Б. Пространственное ориентирование потомства свинец индуцированных животных в постнатальном онтогенезе при экспериментальной гиперактивности: магистер. дисс. – Павлодар, 2008., с. 234.

Information about author:

1. Galina Khimich - Candidate of Biology, Full Professor, Academician of the International Academy of Informatization, Innovative University of Eurasia; address: Kazakhstan, Pavlodar city; e-mail: galinahimich@mail.ru

2. Oksana Khluchshevskaya - Candidate of Biology, Associate Professor, Corresponding Member of the International Academy of Informatization, Innovative University of Eurasia; address: Kazakhstan, Pavlodar city; e-mail: oksana.xlushhevskaya@mail.ru

Amedeo Avogadro
Roberto, stop demonstrating us the bags with potatoes and cabbage you bought on the market! This isn't the best way to illustrate the principle of identical quantity of molecules in gaseous substances of equal volumes, density and temperature...
Idea by - B.Zhytnigor
Illustrator - Y.Simonov
International Academy of Science and Higher Education

HELMINTHS AND HELMINTHIASES OF DOMESTIC REINDEER IN THE TAIGA MOUNTAIN ZONE OF YAKUTIA

L.M. Kokolova, Doctor of Veterinary Medicine, Head of the Laboratory of Helminthology
Yakutsk State Academy of Agriculture, Russia

New data on the composition of the association invasions of pathogens and parasitic diseases of reindeers are offered. The basic variations of the parasites in the mixed invasions are shown. The age and seasonal dynamics of the spread of parasitic diseases are studied.

Keywords: reindeer, helminths, mountains, Moniezia, Cotylophoron, region.

Conference participant

ГЕЛЬМИНТЫ И ГЕЛЬМИНТОЗЫ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ГОРНО-ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЯКУТИИ

Коколова Л.М., д-р ветеринар. наук, зав. лабораторией гельминтологии
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Россия

Представлены новые данные о составе ассоциации инвазий возбудителей болезней и паразитарных болезней оленей. Показаны основные вариации паразитов в смешанных инвазиях. Изучены возраст и сезонная динамика распространения паразитарных заболеваний.

Ключевые слова: северный олень, гельминты, горы, Moniezia, Cotylophoron, регион.

Участник конференции

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:bvmas.v0i10.1530

До середины 80-х гг. прошлого столетия оленеводство Якутии развивалось хорошими темпами, на 1981 г. пришелся пик общей численности оленей в количестве 380 тыс. гол. Тогда Якутия была одним из крупнейших оленеводческих регионов России и по производственно-экономическим показателям находилась на передовых рубежах. Однако со временем положение в оленеводстве стало ухудшаться, наметился спад производства продуктов оленеводства. Резкое сокращение поголовья оленей было связано с аграрной реформой, которая привела к распаду крупных оленеводческих совхозов. По состоянию 1 января 1997 г. поголовье оленей составляло всего 217,6 тыс. гол., оленеводство с высокорентабельной отрасли превратилась в убыточную [7].

К концу 90-х гг. поголовье оленей уменьшилось в 2 раза. Ежегодно наблюдается падеж оленей от истощения, травли хищниками (волками), потерь и угона домашних оленей с дикими оленями. В оленеводческих хозяйствах не хватает опытных пастухов-оленеводов, не обеспечивается как раньше круглосуточное дежурство и смотр оленей в стадах, что способствует их падежу от болезней органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, инфекционных и паразитарных болезней. Ранее инвазионные болезни домашних оленей и видов гельминтов, паразитирующих у северных оленей в Якутии, были исследованы М.Г. Сафроновым [5], С.И. Исаковым [2], Л.М. Коколовой [4].

Из трематод наиболее распространенными являются паразитирующие в рубце оленя котилофороны – Cotylophoron skrjabini, Paramphistomum cervi и Dicrocoelium orientalis. Из рубца животного находили котилофорон до 2150, и парамфистов 1080 парамфистов, дикроцелий 24 половозрелых особей.

В оленеводческих хозяйствах ими могут быть инвазированы до 75% взрослого поголовья оленей. У домашних оленей паразитирует 9 видов цестод из них 4 вида мониезий – Moniezia rangiferina, Moniezia benedeni, Moniezia expansa, Moniezia baeri. Зараженность оленей цестодами рода Moniezia носит сезонный характер. В тундровой зоне у телят-сеголеток инвазия выявляется в начале июня и максимума достигает в августе. В теплое время года инвазированы оказывались 95% телят-сеголеток. К зиме в стаде носителями единичных паразитов оставались лишь 2-3% оленей. Клинические симптомы появляются в июле, достигая максимума в августе. Основная мера борьбы — смена весенних и летних пастбищ с повторным использованием их через 2 года.

Нематоды, являются самыми многочисленными и разновидовыми гельминтами, паразитирующими у северных оленей. Из 23 видов нематод, паразитирующих у северного оленя, 12 являются специфичными только для этого вида животных. Зараженность северных оленей нематодами регистрировано во всех оленеводческих хозяйствах. Инвазия протекает, как гельминтоносительство или клинически выражено. Самым распространенным и опасным является заболевание молодняка диктиокаулезом. Максимальная интенсивность инвазии наблюдали у телят в 3-4 месячного возраста, в разных хозяйствах от 21,3% до 84,5%.

Зараженность оленей в хозяйствах тундровой зоны элафостронгилезом колеблется от 20 до 80%. У оставленных на зимовку телят личинки элафостронгилюсов появляются в декабре, январе, а к середине мая в стаде зараженными бывает до 80% животных. При массовом поражении личинками элафостронгилюсов олени погибают. Повсеместно распространен и нематодиреллез, заболевает и молодняк. Телята заражаются почти с момента рождения, и процент зараженности колеблется в пределах 25-50%. Диктиокаулез оленей на территории Якутии заболевание распространено повсеместно, протекает в виде эпизоотии, при сильной инвазии животные плохо переносят зимовку, у молодняка задерживается рост и развитие, понижается иммунитет, повышается восприимчивость к другим инфекционным болезням [1]. Из исследованных животных инвазированы диктиокаулюсами от 20,5% до 50% молодняка. Сезонная динамика диктиокаулеза изучалась на протяжении года с сентября. Результаты исследований характеризующих динамику диктиокаулезной инвазии по месяцам показали, что у телят текущего года рождения пик болезни наступает август-сентябрь месяцы. Явные клинические признаки проявляются в августе. У молодняка прошлого года рождения пик инвазии приходилось на март-май месяцы, клинические признаки были отмечены, начиная с марта в момент значительного скопления половозрелых гельминтов в легких. У оленей паразитируют личиночные стадии цестод относящиеся к семейству Taeniidae. Из личиночных форм цестод у оленей были обнаружены личиночная стадия гельминта Echinococcus granulosus. Наиболее неблагополучными по эхинококкозу является Момский район, где эхинококковые цисты обнаружили у 4,3%, в Алданском – 0,94%, Нижнеколымском – 0,47% оленей из числа вскрытых нами животных. В органах и тканях оленей паразитируют 3 разновидности цистицеркоза. Цистицеркозы – паренхиматозный, тарандный или мышечный, тениукольный или финноз брыжейки. Экстенсивность заражения отдельными видами цистицеркоза колеблется в пределах: паренхиматозным от 7,3 до 84,6% тарандным от 0,1 до 25,5% и тениукольным – от 0,2 до 5,6%. В тундровой зоне, особенно неблагополучны оленеводческие хозяйства в Нижнеколымском районе, где зараженность оленей паренхиматозным цистицеркозом достигало 92,5%, а в хозяйствах Анабарского – 17,7%, Аллаиховского – 10,6%, Оленекского – 10,5%. В горно-таежной зоне: Оймяконском районе – 24,6%, Момском – 14,3%, Томпонском – 11,8%, в южной Якутии: Алданском – 2,56%, Нерюнгринском – 1,26%. Зараженность оленей мышечным цистицеркозом в тундровой зоне: Нижнеколымском – 2,6%, Анабарском – 2,56%, Аллаиховском – 1,42%, Оленекском – 1,54%, в горно-таежной: Оймяконском – 25,5%, Томпонском – 1,3%. В Южных районах: Алданском – 0,1%, Нерюнгринском – 1,2%. Зараженность тениукольным цистицеркозом незначительна. Зараженные цистицерками олени регистрированы в Нижнеколымском районе у 3 (0,12%), Аллаиховском у 5 (0,28%), Оймяконском у 3 (0,12%) голов из числа исследованных животных [3,4]. Основным источником заражения оленей цистицеркозом являются зараженные половозрелыми цестодами оленегонные собаки. Экстенсивность и интенсивность инвазии у собак значительно выше, чем у других видов плотоядных животных. Для предотвращения заражения собак и других плотоядных личиночными стадиями тении выбраковывают и сжигают все органы, зараженные цистицерками. Организуют систематический отлов и уничтожение безнадзорных собак.

На территории Якутии существуют природные очаги эхинококкоза. При исследовании органов и тканей оленей на пораженность цистным эхинококкозом, Echinococcus granulosus (larva) регистрировано у 17,2% диких северных оленей в тундровой зоне Якутии и 0,2% домашних северных оленей в таежной зоне [5].

В дальнейшем, перед нами поставлена задача выявить основные вариации паразитов, изыскание наиболее эффективных и экологически безопасных средств лечения и профилактики паразитарных болезней и методика применение антгельминтных препаратов северных оленей горно-таежной зоны.

По результатам исследования уточнили состав возбудителей паразитарных болезней северных оленей в горно-таежной зоне Якутии. Выявлены основные вариации паразитов при микст-инвазиях. Изучена возрастная и сезонная динамика распространения паразитарных болезней домашних северных оленей в горно-таежной и тундровой зонах Якутии. Таким образом, получены новые данные по ассоциации инвазий и составу возбудителей паразитарных болезней северных оленей.

References:

1. Grigor’ev I.I. Associacija invazij severnyh olenej v gorno-taezhnoj zone Jakutii.,Tez. dokl. V Mezhdunar. konf. Okruzhajushhaja sreda i menedzhment prirodnyh resursov [Association of reindeer`s invasions in the mountain taiga zone of Yakutia., Abstracts of reports of the V International Conference “Environment and management of natural resources”]. - Tjumen’., 2014., pp. 88-91.
2. Isakov S.I. Gel’minty i gel’mintozy severnyh olenej Jakutii i mery bor’by s nimi [Helminths and helminthiases of northern Yakutia reindeers and ways to fight them]. – Jakutsk., 1992. – 37 p.
3. Kokolova L.M. Jepizootologija (jepidemiologija) i mery bor’by s gel’mintozami v Jakutii., Kokolova L.M. Avtoref. dokt. Diss [Epizootology (epidemiology) and measures against helminthiases in Yakutia., L.M. Kokolova Abstract of the Doctor’s thesis]. – Moskva., 2007. – 48 p.
4. Kokolova L.M. Rasprostranenie gel’mintozoonozov u dikih mlekopitajushhih zhivotnyh na territorii Jakutii., Zh. Nauka i obrazovanie [Spread of the helminthozoonoses among wild mammals on the territory of Yakutia., Science and Education journal]. – 2009., No. 2., pp. 96-98.
5. Kokolova L.M. Sovremennoe sostojanie parazitofauny promyslovyh kopytnyh v Jakutii., Tez. dokl. V Mezhdunar. konf. Okruzhajushhaja sreda i menedzhment prirodnyh resursov [The current state of parasite fauna of the field ungulates in Yakutia., Abstracts of reports of the V International Conference “Environment and management of natural resources”]. – Tjumen’., 2014., pp. 116-118.
6. Safronov M.G. Gel’minty i gel’mintozy zhivotnyh Jakutii [Helminths and helminthiases of animals in Yakutia]. – Novosibirsk., 1994. – 102 p.
7. Syrovatskij D.I. Perspektivy jakutskogo olenevodstva [Prospects of Yakut deer-raising]., Syrovatskij D.I., Collection of materials of scientific-practical conference, dev. to 50th anniversary of Jakut NIISH SO RASHN (Jakutsk, July 25, 2006). – Novosibirsk, 2007., pp. 250-254

Литература:

1. Григорьев И.И. Ассоциация инвазий северных оленей в горно-таежной зоне Якутии., Тез. докл. V Междунар. конф. Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. - Тюмень, 2014., С. 88-91.
2. Исаков С.И. Гельминты и гельминтозы северных оленей Якутии и меры борьбы с ними. – Якутск., 1992. – 37 с.
3. Коколова Л.М. Эпизоотология (эпидемиология) и меры борьбы с гельминтозами в Якутии /Коколова Л.М. Автореф. докт. дисс. – Москв., 2007. – 48 С.

4. Коколова Л.М. Распространение гельминтозоонозов у диких млекопитающих животных на территории Якутии., Ж. Наука и образование. 2009., No. 2., С. 96-98.

5. Коколова Л.М. Современное состояние паразитофауны промысловых копытных в Якутии.,Тез. докл.V Междунар. конф. Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. – Тюмень., 2014., С. 116-118.

6. Сафронов М.Г. Гельминты и гельминтозы животных Якутии. – Новосибирск., 1994. – 102 с.

7. Сыроватский Д.И. Перспективы якутского оленеводства., Сыроватский Д.И., Сб. мат. научн.-практ. конф, посв. 50-летию Якутского НИИСХ СО РАСХН (Якутск, 25 июля 2006 г.). – Новосибирск, 2007., с.250-254

nformation about author:

1. Luidmila Kokolova - Doctor of Veterinary Medicine, Head of the Laboratory of Helminthology, Yakutsk State Academy of Agriculture; address: Russia, Yakutsk city; e-mail: kokolova_lm@mail.ru

INTERNATIONAL UNION OF COMMERCE AND INDUSTRY LIMITED

INTERNATIONAL UNION
OF COMMERCE AND INDUSTRY

Union of commercial enterprises, businessmen, scientists, public figures and politicians from different countries.
The union combines the social and commercial elements of functioning.

- Promotion of international consolidation and cooperation of business structures
- Promotion of development of commercial businesses of various kinds
- Assistance in settlement of relations between businessmen with each other and with social partners in business environment
- Assistance in development of optimal industrial, financial, commercial and scientific policies in different countries
- Promotion of favorable conditions for business in various countries
- Assistance in every kind of development of all types of commercial, scientific and technical ties of businessmen of different countries with foreign colleagues
- Promotion of international trade turnover widening
- Initiation and development of scientific researches, which support the effective development of businesses and satisfy the economic needs of the society
- Expert evaluation of activities in the field of settlement of commercial disputes, establishment of quality standards and defining of factual qualitative parameters of goods and services
- Legal and consulting promotion of business
- Establishment and development of activities of the international commercial arbitration
- Exhibition activities
- Holding of business and economic forums

www.iuci.eu

GISAP CHAMPIONSHIP AND CONFERENCES 2017

1 stage

ISSUES OF UPBRINGING AND TEACHING IN THE CONTEXT OF MODERN CONDITIONS OF OBJECTIVE COMPLICATION OF THE PERSON'S SOCIAL ADAPTATION PROCESSES

Educational sciences and Psychology

18-24.01

1 stage

ROLE AND RATIO OF VERBAL AND NONVERBAL MEANS OF COMMUNICATION AGAINST THE BACKGROUND OF THE INCREASING VALUE OF INFORMATION AND INTENSITY OF ITS TURNOVER

Philology

09-15.02

1 stage

MATERIAL AND SPIRITUAL FACTORS OF THE PERSONAL CREATIVITY EXPRESSION IN THE GENERAL SOCIAL PROCESS OF THE CULTURAL VALUES FORMATION

Culturology, Physical culture and Sports, Art History / History and Philosophy

09-15.02

1 stage

ISSUES OF FREEDOM, JUSTICE AND NECESSARY COERCION IN THE COURSE OF THE PUBLIC RELATIONS REGULATION

Economics, Jurisprudence and Management / Sociology, Political and Military Sciences

21-28.02

1 stage

TRADITIONAL AND EXPERIMENTAL METHODS OF STUDYING AND OVERCOMING THE MEDICAL AND BIOLOGICAL PROBLEMS IN ENSURING THE OPTIMAL VITAL FUNCTIONS OF HUMAN BEINGS AND THE WILDLIFE

Medicine, Pharmaceutics / Biology, Veterinary Medicine and Agricultural sciences

02-10.03

1 stage

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ASPECTS OF REVEALING AND SOLVING THE CURRENT ISSUES OF FUNDAMENTAL SCIENCES

Physics, Mathematics and Chemistry / Earth and Space Sciences

02-11.04

1 stage

MAIN TRENDS IN DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL MECHANISMS ABLE TO SATISFY THE SOCIETY'S INDUSTRIAL AND ARCHITECTURAL ENGINEERING NEEDS

Technical Science, Architecture and Construction

02-11.04

2 stage

ISSUES OF FORMATION OF PROPER ASSESSMENT CRITERIA IN RELATION TO KNOWLEDGE AND BEHAVIOUR OF INDIVIDUALS AT VARIOUS STAGES OF THEIR LIVES

Educational sciences and Psychology

12-17.05

2 stage

OBJECTIVE AND SUBJECTIVE FACTORS IN FORMATION OF LINGUISTIC MECHANISMS IN THE AGE OF DOMINATION OF LIBERAL VALUES AND PRIORITY OF PERSONAL IDENTITY

Philology

08-13.06

2 stage

CREATIVITY AS A PERSONAL SELF-EXPRESSION MECHANISM AND A WAY TO REVEAL THE LEVEL OF SOCIOCULTURAL DEVELOPMENT

Culturology, Physical culture and Sports, Art History / History and Philosophy

08-13.06

2 stage

CORRELATION BETWEEN INDIVIDUAL AND COLLECTIVE NEEDS IN THE CONTEXT OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF SOCIAL PROCESSES

Economics, Jurisprudence and Management / Sociology, Political and Military Sciences

20-26.06

2 stage

CHRONIC AND INFECTIOUS HUMAN DISEASES, EPIZOOTIC OUTBREAKS AND EPIPHYTOTY AS THE RESULTS OF CHANGES IN CONDITIONS OF BIOLOGICAL LIFE AND THE MAJOR DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH

Medicine, Pharmaceutics / Biology, Veterinary Medicine and Agricultural sciences

04-10.07

2 stage

CURRENT RESEARCH ON MATERIAL OBJECTS AND INTERACTION OF SUBSTANCES: EXPANDING THE LIMITS OF KNOWLEDGE AND DETERMINING THE FUTURE OF MANKIND

Physics, Mathematics and Chemistry / Earth and Space Sciences

03-09.08

2 stage

CURRENT PROBLEMS IN THE PROCESS OF MEETING THE EXPANDING DEMAND OF THE POPULATION FOR THE MODERN HIGH TECH PRODUCTS

Technical Science, Architecture and Construction

03-09.08

3 stage

PROBLEMS OF INTERPERSONAL RELATIONS IN CONDITIONS OF MODERN REQUIREMENTS TO QUALITY OF EDUCATION AND THE LEVEL OF PROFESSIONAL SKILLS OF EXPERTS

Educational sciences and Psychology

14-19.09

3 stage

RATIO BETWEEN THE ROLES OF AN INDICATOR OF SOCIAL CULTURE, INSTRUMENT OF COMMUNICATION, AND MECHANISM OF PRESERVATION AND TRANSFER OF INFORMATION IN MODERN LANGUAGE SYSTEMS

Philology

10-16.10

3 stage

PHENOMENON OF MASS CULTURE AGAINST THE BACKGROUND OF EXPANSION OF LIBERAL PREREQUISITES FOR DEVELOPMENT OF PERSONAL SELF-EXPRESSION FORMS

Culturology, Physical culture and Sports, Art History / History and Philosophy

10-16.10

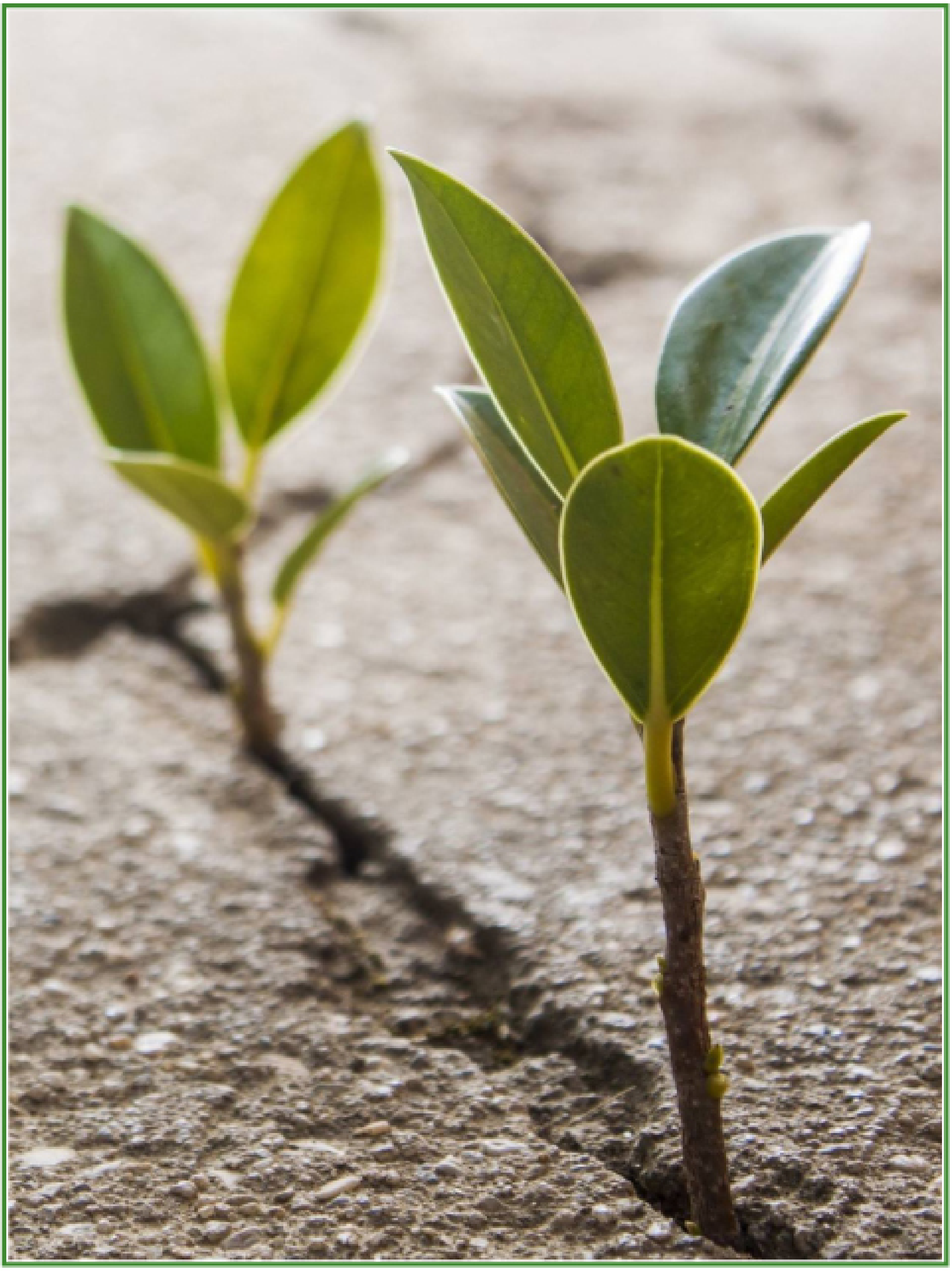
3 stage

ORGANIC COMBINATION OF SOCIAL PARTNERSHIP AND INDIVIDUAL IDENTITY AS THE MAIN FACTOR IN ENSURING THE SELF-PRESERVATION AND DEVELOPMENT OF THE SOCIETY

Economics, Jurisprudence and Management / Sociology, Political and Military Sciences

24-31.10

Website: http://gisap.eu/ Email: office@gisap.eu



International Academy of Science and Higher Education (IASHE)
1 Kings Avenue, Winchmore Hill, London, N21 3NA, United Kingdom
Phone: +442071939499
E-mail: office@gisap.eu
Web: http://gisap.eu

2016